



**HAL**  
open science

## Facteurs d'usage des antibiotiques en filière poulet de chair label rouge : enquête cas-témoins

Léa Delesalle

► **To cite this version:**

Léa Delesalle. Facteurs d'usage des antibiotiques en filière poulet de chair label rouge : enquête cas-témoins. Médecine vétérinaire et santé animale. 2016. dumas-04195044

**HAL Id: dumas-04195044**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04195044v1>**

Submitted on 4 Sep 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.

# FACTEURS D'USAGE DES ANTIBIOTIQUES EN FILIERE POULET DE CHAIR LABEL ROUGE : ENQUETE CAS-TEMOIN

---

THESE  
pour obtenir le grade de  
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement  
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

*par*

**DELESALLE Léa**

**Directeur de thèse : Mme Mathilde PAUL**

---

**JURY**

PRESIDENT :  
**M. Éric OSWALD**

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :  
**Mme Mathilde PAUL**  
**M. Jean-Luc GUERIN**

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE  
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

*Répartition des Enseignants-Chercheurs par Département.*

Mise à jour : 06/09/2016

**DIRECTRICE : ISABELLE CHMITELIN**

ELEVAGE ET PRODUITS/SANTÉ PUBLIQUE VÉTÉRINAIRE	SCIENCES BIOLOGIQUES ET FONCTIONNELLES	SCIENCES CLINIQUES DES ANIMAUX DE COMPAGNIE, DE SPORT ET DE LOISIRS
<p><b>Responsable : M. SANS</b></p> <p><u>ALIMENTATION ANIMALE :</u> M. ENJALBERT Francis, PR Mme PRIYMENKO Nathalie, MC Mme MEYNADIER Annabelle, MC</p> <p><u>EPIDEMIOLOGIE :</u> Mme Mathilde PAUL, MC</p> <p><u>MALADIES REGLEMENTEES-ZOONOSES-MEDECINE PREVENTIVE DES CARNIVORES DOMESTIQUES-DROIT VETERINAIRE :</u> M. PICAUVET Dominique, PR</p> <p><u>PARASITOLOGIE-ZOOLOGIE :</u> M. FRANC Michel, PR M. JACQUIET Philippe, PR M. LIENARD Emmanuel, MC Mme BOUHSIRA Emilie, MC</p> <p><u>HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS :</u> M. BRUGERE Hubert, PR M. BAILLY Jean-Denis, PR Mme BIBBAL Delphine, MC Mme COSTES Laura, AERC Mme DAVID Laure, MCC</p> <p><u>PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION :</u> M. BERTHELOT Xavier, PR M. BERGONIER Dominique, MC Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, PR Mme HAGEN-PICARD Nicole, PR M. NOUVEL Laurent-Xavier, MC Mme MILA Hanna, MC</p> <p><u>PATHOLOGIE DES RUMINANTS :</u> M. SCHELCHER François, PR M. FOUCRAS Gilles, PR M. CORBIERE Fabien, MC M. MAILLARD Renaud, MC M. MEYER Gilles, PR</p> <p><u>PRODUCTION ET PATHOLOGIE AVIAIRE ET PORCINE :</u> Mme WARET-SZKUTA Agnès, MC M. JOUGLAR Jean-Yves, MC M. GUERIN Jean-Luc, PR M. LE LOC'H Guillaume, MC</p> <p><u>PRODUCTIONS ANIMALES AMELIORATION GENETIQUE ECONOMIE :</u> M. DUCOS Alain, PR M. SANS Pierre, PR M. RABOISSON Didier, MC</p>	<p><b>Responsable : Mme GAYRARD</b></p> <p><u>ANATOMIE :</u> M. MOGICATO Giovanni, MC M. LIGNEREUX Yves, PR Mme DEVIERS Alexandra, MC</p> <p><u>ANATOMIE PATHOLOGIQUE - HISTOLOGIE :</u> M. DELVERDIER Maxence, PR Mme LETRON-RAYMOND Isabelle, MC Mme BOURGES-ABELLA Nathalie, PR Mme LACROUX Caroline, PR</p> <p><u>BIOLOGIE MOLECULAIRE :</u> Mme BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle, MC</p> <p><u>MICROBIOLOGIE – IMMUNOLOGIE - MALADIES INFECTIEUSES :</u> M. MILON Alain, PR M. BERTAGNOLI Stéphane, PR M. VOLMER Romain, MC Mme BOULLIER Séverine, MC Mme DANIELS Héléne, MC</p> <p><u>BIostatISTIQUES :</u> M. CONCORDET Didier, PR M. LYAZRHI Faouzi, MC</p> <p><u>PHARMACIE-TOXICOLOGIE :</u> M. PETIT Claude, PR Mme CLAUW Martine, PR M. GUERRE Philippe, PR M. JAEG Philippe, MC</p> <p><u>PHYSIOLOGIE –PHARMACOLOGIE THERAPEUTIQUE :</u> M. BOUSQUET-MELOU Alain, PR Mme GAYRARD-TROY Véronique, PR Mme FERRAN Aude, MC M. LEFEBVRE Hervé, PR</p> <p><u>BIOCHIMIE :</u> Mme BENNIS-BRET Lydie, MC</p> <p><u>ANGLAIS :</u> M. SEVERAC Benoît, PLPA Mme MICHAUD Françoise, PCEA</p>	<p><b>Responsable : Mme CADIERGUES</b></p> <p><u>ANESTHESIOLOGIE</u> M. VERWAERDE Patrick, MC</p> <p><u>CHIRURGIE :</u> M. AUTEFAGE André, PR M. ASIMUS Erik, MC M. MATHON Didier, MC Mme MEYNAUD-COLLARD Patricia, MC Mme PALIERNE Sophie, MC</p> <p><u>MEDECINE INTERNE :</u> Mme DIQUELOU Armelle, MC M. DOSSIN Olivier, MC Mme LAVOUE Rachel, MC Mme GAILLARD-THOMAS Elodie, MCC</p> <p><u>OPHTALMOLOGIE :</u> M. DOUET Jean-Yves, MC</p> <p><u>DERMATOLOGIE :</u> Mme CADIERGUES Marie-Christine, PR</p> <p><u>IMAGERIE MEDICALE</u> M. CONCHOU Fabrice, MC</p> <p><u>BIOLOGIE MOLECULAIRE :</u> Mme TRUMEL Catherine, PR</p> <p><u>PATHOLOGIE DES EQUIDES :</u> M. CUEVAS RAMOS Gabriel, MC Mme PRADIER Sophie, MC Mme LALLEMAND Elodie, AERC</p>

**Au Président de thèse,**

**A Monsieur le Professeur Eric Oswald**

Professeur à l'Université de Toulouse Paul Sabatier

Praticien hospitalier au CHU de Purpan à Toulouse

Directeur adjoint de l'IRSD (Institut de Recherche en Sciences Digestives)

Santé digestive

Qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence du jury de cette thèse. Veuillez trouver ici l'expression de mes remerciements et hommages respectueux.

**A notre jury de thèse,**

**A Madame le Maître de Conférences Mathilde Paul**

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles et porcins

Qui nous fait l'honneur de diriger cette thèse. Pour sa patience, sa disponibilité et son optimisme, Qu'elle trouve ici l'expression de ma plus profonde gratitude.

**A Monsieur le Professeur Jean-Luc Guérin**

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Aviculture et Pathologie Aviaire

Qui nous a fait l'honneur de participer au jury de cette thèse. Pour ses précieux enseignements et sa bienveillance. Qu'il trouve ici l'expression de mes remerciements les plus sincères.

# TABLE DES MATIERES

---

<b>DEDICACES.....</b>	<b>5</b>
<b>LISTE DES ABREVIATIONS ET ACRONYMES.....</b>	<b>11</b>
<b>TABLES DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>13</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>17</b>
<b>PARTIE I : PRE-REQUIS BIBLIOGRAPHIQUES A L'ENQUETE .....</b>	<b>23</b>
<b>I. Aperçu de la filière poulet de chair Label Rouge .....</b>	<b>25</b>
1. Des pratiques d'élevages spécifiques .....	25
2. Une production concentrée dans les bassins Sud-ouest et Grand-ouest.....	26
<b>II. Usage d'antibiotiques en filières avicole : modalités et enjeux.....</b>	<b>27</b>
1. Aperçu des principaux indicateurs utilisés pour le suivi des utilisations d'antibiotiques.....	27
2. Les antibiotiques en filières avicoles : une consommation importante mais hétérogène.....	30
3. Modalités d'usage des antibiotiques en filière poulet de chair Label Rouge.....	34
<b>III. Déterminants des usages d'antibiotiques en élevage.....</b>	<b>35</b>
1. Facteurs influençant ou pouvant influencer l'apparition de la maladie.....	36
2. Facteurs influençant ou pouvant influencer la décision de recourir aux antibiotiques.....	40
3. Bilan : déterminants possibles du recours aux antibiotiques en filière poulet de chair Label Rouge.....	42
<b>PARTIE II : MATERIEL ET METHODE .....</b>	<b>45</b>
<b>I. Définition de la population source et échantillonnage .....</b>	<b>47</b>
1. Population source et recrutement des OP .....	47
2. Critères d'inclusion des cas et des témoins.....	47
3. Echantillonnage.....	48
4. Définition de l'échantillon de l'enquête nichée.....	49
<b>II. Collecte des données.....</b>	<b>49</b>
1. Conception et administration du questionnaire .....	49
2. Construction de la base de données initiale (BD1).....	50
3. Construction de la base de données analysée lors de l'enquête nichée (BD2).....	51
<b>III. Analyse des données.....</b>	<b>51</b>
1. Méthodes de l'analyse.....	51
2. Critères de choix des variables pour la régression logistique multivariée.....	52

<b>PARTIE III : RESULTATS DE L'ETUDE : FACTEURS D'EXPOSITION A L'UTILISATION D'ANTIBIOTIQUE EN PRESENCE D'UN EVENEMENT SANITAIRE.....</b>	<b>55</b>
<b>I. Résultats de l'analyse descriptive des variables explicatives.....</b>	<b>57</b>
1. Méthodes de l'analyse.....	57
2. Nature de l'évènement sanitaire et signes d'appels rapportés.....	58
3. Réaction de l'éleveur face à l'évènement sanitaire et modifications de paramètres d'élevage.....	59
4. Intervention technique et vétérinaire.....	61
5. Modalités d'utilisation des antibiotiques au sein de l'échantillon étudié.....	62
a. Distribution temporelle.....	62
b. Nature des antibiotiques administrés.....	63
<b>II. Résultats des régressions logistiques uni- et multivariée.....</b>	<b>64</b>
1. Résultats partiels de la régression logistique univariée.....	64
a. Exploitation et pratiques d'élevage.....	64
b. Nature et gestion de l'évènement sanitaire.....	65
2. Résultats de l'analyse multivariée : identification de facteurs influençant le recours à un traitement antibiotique.....	66
<b>PARTIE IV : DISCUSSION.....</b>	<b>69</b>
<b>I. Limites méthodologiques de l'enquête.....</b>	<b>71</b>
1. Représentativité des deux échantillons étudiés.....	71
2. Autres limites de l'enquête.....	72
<b>II. Modalités d'usage des antibiotiques en filière poulet de chair Label Rouge.....</b>	<b>73</b>
1. Distribution temporelle.....	73
2. Nature des antibiotiques utilisés.....	73
3. Pratiques à risque : antibiotiques d'importance critique et antibioprophylaxie.....	74
<b>III. Facteurs déterminants le recours aux antibiotiques.....</b>	<b>75</b>
1. Effet protecteur des compléments alimentaires et de la phytothérapie.....	76
2. Discussion autour des facteurs « technicien », « vétérinaire » et « autopsie ».....	77
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>79</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>81</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>89</b>
<b>Annexe 1 : Questionnaire employée pour l'enquête.....</b>	<b>91</b>
<b>Annexe 2 : Résultats de l'étude préliminaire : analyse univariée.....</b>	<b>123</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS & ACRONYMES

---

<b>AESA</b>	Autorité Européenne de Sécurité Alimentaire
<b>AIC</b>	Critère d'Information d'Akaike
<b>ANMV</b>	Agence Nationale du Médicament Vétérinaire
<b>Anses</b>	Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
<b>ARB</b>	Bactéries antibiorésistantes (Antibiotic Resistant Bacteria)
<b>ECDC</b>	Centre Européen pour la Prévention et le Contrôle des Maladies
<b>EMA</b>	Agence Européenne du Médicament
<b>FAO</b>	Organisation de Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
<b>HPCIA</b>	Antibiotique d'importance critique selon la classification OMS 2012 (Highest Priority – Critically Important Antimicrobials)
<b>IC</b>	Intervalle de Confiance
<b>INAO</b>	Institut National de l'Origine et de la Qualité
<b>MPA</b>	Marge Poussin Aliment*
<b>MRB</b>	Bactéries multi-résistantes, i.e. résistantes à plusieurs antibiotiques
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>OP</b>	Organisation de production
<b>OR</b>	Odds-Ratio (Rapport de Côtes)
<b>PCU</b>	Population Correction Unit ou unité de population corrigée
<b>SYNALAF</b>	Syndicat National des Labels Avicoles de France

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

### LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Répartition des productions avicoles chair en 2008 par département. Source :ITAVI d'après SSP Aviculture 2008).....	26
<b>Figure 2</b> : Distribution de la consommation estimée en antimicrobiens pour les volailles, les porcs et les bovins dans les pays membres de l'OECD. Source : Van Boeckel et al. 2015.....	30
<b>Figure 3</b> : Répartition des ventes 2013 entre les différentes espèces en poids vifs traités. Ov/Cp : Ovins et Caprins. D'après le rapport 2014 de l'Anses – ANMV.....	31
<b>Figure 4</b> : Répartitions des ventes 2013 entre les différentes espèces exprimées en ALEA. D'après le rapport 2014 de l'Anses – ANMV.....	31
<b>Figure 5</b> : Courbes de Lorentz de différents échantillons d'élevages de porcs, dindes, poulets et lapins. Population étudiée : élevages du Grand Ouest (porc et volailles) et de tout le territoire (lapins). Source : Chauvin et al 2012.....	32
<b>Figure 6</b> : Evolution des ventes d'antibiotiques à destination des volailles, en quantité et en exposition, entre 1999 et 2013. D'après les rapports 2011 à 2015 de l'Anses – ANMV.....	33
<b>Figure 7</b> : Distribution du nombre de prescriptions d'antibiotiques en fonction de l'âge des poulets en production Label. Source : E. Méricoux, Toulouse 2015.....	35
<b>Figure 8</b> : Représentation schématique des mécanismes et acteurs intervenant dans l'apparition d'une maladie infectieuse.....	36
<b>Figure 9</b> : Paramètres affectant la prescription, la demande et l'usage des antibiotiques en élevages (Chauvin 2009 d'après Monnet et Sorensen 2001).....	42
<b>Figure 10</b> : Représentation de chaque organisation de production dans l'échantillon de l'enquête nichée (cas et témoins confondus).....	57
<b>Figure 11</b> : Part des lots cas (a) et témoins (b) pour lesquels des examens complémentaires ont été réalisés.....	61
<b>Figure 12</b> : Distribution du nombre de lots ayant reçu des antibiotiques en fonction de l'âge des animaux.....	62
<b>Figure 13</b> : Pourcentage de lots traité avec chaque principe actif parmi l'ensemble des lots de l'échantillon ayant reçu des antibiotiques.....	63
<b>Figure 14</b> : Part des lots traités avec des HPCIA dans l'échantillon des lots ayant reçu des antibiotiques.....	75



## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1</b> : Comparaison de certains critères des notices techniques du poulet standard et du poulet Label. D'après ITAV 2011.....	25
<b>Tableau 2</b> : Estimation de la part du label dans les abattages de poulet de chair en 2010. Source : Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux.....	27
<b>Tableau 3</b> : Mesures de biosécurité significativement associées à une variation du recours aux antibiotiques, de la mortalité ou des performances dans diverses productions animales.....	37
<b>Tableau 4</b> : Associations significatives entre trois facteurs technico-économiques, la perception du stress par l'éleveur et l'utilisation des antibiotiques en élevage cunicole (d'après S. Le Bouquin et al. 2013).....	41
<b>Tableau 5</b> : Facteurs influençant ou pouvant influencer le recours aux antibiotiques utilisés comme hypothèses de travail pour l'enquête.....	43
<b>Tableau 6</b> : Intitulé des sections du questionnaire et identifiants correspondant dans la base de données.....	50
<b>Tableau 7</b> : Nombre et proportion de lots enquêtés ayant déclarés un évènement sanitaire par OP.....	57
<b>Tableau 8</b> : Fréquence de déclaration de chaque signe d'alerte en proportion du nombre total de lots cas et de lots témoins.....	58
<b>Tableau 9</b> : Proportions des lots pour lesquels des modifications d'aspect (a) ou de comportement (b) ont été observées par l'éleveur lors de l'évènement sanitaire.....	58
<b>Tableau 10</b> : Proportions des lots pour lesquels des modifications de la consommation d'eau ou d'aliment, de la prise de poids ou de la litière ont été rapportées.....	59
<b>Tableau 11</b> : Proportions des lots pour lesquels l'éleveur a modifié ses visites suite à l'apparition de l'évènement sanitaire.....	60
<b>Tableau 12</b> : Proportions des lots pour lesquels l'éleveur a modifié un ou plusieurs paramètres d'ambiance.....	60
<b>Tableau 13</b> : Proportions des lots pour lesquels l'éleveur a modifié la litière, repaillé ou changé ses pratiques en termes de biosécurité.....	60
<b>Tableau 14</b> : Proportions des lots pour lesquels l'éleveur a eu recours à l'aide d'un professionnel suite à l'apparition de l'évènement sanitaire.....	61
<b>Tableau 15</b> : Distribution du nombre de lots ayant reçu des antibiotiques par quartile d'âge des animaux.....	62

<b>Tableau 16</b> : Part des lots traités par chacune des familles thérapeutiques dans l'ensemble des lots ayant reçus des antibiotiques.....	63
<b>Tableau 17</b> : Résultats de la régression logistique univariée pour les variables incluses dans le modèle maximal : variables relatives à l'exploitation et aux pratiques d'élevage.....	64
<b>Tableau 18</b> : Résultats de la régression logistique univariée pour les variables incluses dans le modèle maximal : variables relatives à l'évènement sanitaire et à sa gestion.....	66
<b>Tableau 19</b> : Résultats de la régression logistique multivariée : variables du modèle minimal adéquat ajusté sur l'organisation de production.....	67
<b>Tableau 20</b> : Part des familles d'antibiotiques utilisées : comparaison entre les résultats de l'étude et ceux de E. Mérigoux (2015).....	73

## INTRODUCTION

---

Les antibiotiques sont des substances chimiques naturelles, semi-synthétiques ou synthétiques capable de détruire les micro-organismes ou d'en inhiber la croissance (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2012). A la pénicilline G, découverte en 1928 par Sir Alexander Flemming, ont succédé de nombreuses autres molécules antibactériennes naturelles ou de synthèse. L'usage des antibiotiques s'est ainsi considérablement développé, tant en médecine humaine qu'en médecine vétérinaire. En santé animale, les antibiotiques ont contribué à l'intensification de l'élevage, et tout particulièrement à celle de la filière avicole. Tout d'abord, en permettant une meilleure maîtrise sanitaire, ils ont accompagné la croissance considérable des lots de volailles. Par ailleurs, leur incorporation dans la ration alimentaire en tant que facteur de croissance (aujourd'hui interdite) a participé à une baisse des coûts de production, et ainsi à la compétitivité de cette filière (Claire Chauvin 2009).

Presque trente ans plus tard, cependant, le rapport de Swan (1968) suggérait l'existence de mécanismes de résistances aux antibactériens chez certaines bactéries. Cette résistance a été largement étudiée par la suite, et se traduit par un effet moindre ou absent de l'antibiotique sur une population de bactéries. Elle peut être naturelle, certaines espèces de bactéries n'étant naturellement pas sensible aux antibiotiques. Mais une résistance acquise peut également apparaître chez des bactéries auparavant sensibles. Elle fait suite, dans un premier temps, à l'acquisition d'un gène de résistance, soit par mutation, soit par transfert horizontal de gènes direct (conjugaison), ou indirect (transformation, transduction par un phage) (Ochman, Lawrence, and Groisman 2000). Dans un second temps, l'utilisation inappropriée d'un antibiotique engendre une pression de sélection en faveur des bactéries résistantes. C'est généralement à ce phénomène que le terme « d'antibiorésistance » fait référence, la mention « acquise » étant souvent omise par abus de langage.

Depuis les premières observations de résistance acquises, on observe une émergence croissante de bactéries antibiorésistantes (BAR), voire multirésistantes (BMR). A l'inverse, la découverte et la mise sur le marché de nouveaux antibiotiques se font plus rares (Moulin 2012; Méricoux 2015). Résultat de ces deux phénomènes conjoints, des impasses thérapeutiques apparaissent, avec des conséquences sanitaires importantes. Ainsi, en France, on estimait à environ 158 000 le nombre d'infections à BMR en 2012, et à 12 500 le nombre de décès directement imputable à ces infections ; de plus, leur incidence de près de 160 000 nouveau cas par an était supérieure à celle des infections par le VIH-1 (environ 7 000 nouveaux cas/an) ou de la tuberculose (environ 6 600 nouveaux cas/an) (Colomb-Cotin et al. 2015). L'antibiorésistance est donc devenu un enjeu de santé publique mondial : pour limiter l'émergence de bactéries antibiorésistantes et préserver l'efficacité des antibiotiques, il est nécessaire de raisonner leur utilisation.

Or, depuis les années 2000, plusieurs revues scientifiques font état d'une possible transmission zoonotique de BAR ou de transfert de gènes d'antibiorésistance, aussi bien par contact direct que via les denrées d'origine animale ou l'environnement (Wendlandt et al. 2015; van den Bogaard and Stobberingh 2000; Singer et al. 2003; Hammerum and Heuer 2009; Garcia-Migura et al. 2014; Afema, Mather, and Sicho 2015). Le risque d'une telle transmission fait de la prévention de l'antibiorésistance en médecine vétérinaire une nécessité (SANDERS 2005). D'autre part, une augmentation de la prévalence des maladies infectieuses dues à des BAR en élevage pourrait avoir de graves conséquences économiques et sociales. Il est probable en effet que l'émergence de maladies infectieuses à BAR ou à BMR en élevage puisse s'accompagner de pertes considérables. La « juste utilisation » des antibiotiques est donc un objectif crucial en santé animale autant qu'humaine. Elle est d'ailleurs l'objet de nombreuses réflexions depuis les années 1990, sous l'égide commune de l'OMS, de l'OIE et de la FAO. Les institutions européennes concernées s'impliquent également, telles l'Agence Européenne du Médicament (EMA), le Centre Européen de Prévention et de Contrôle des Maladies (ECDC) ou l'Autorité Européenne de Sécurité Alimentaire (AESA). En témoigne l'adoption récente, en mars 2016, d'un règlement du Conseil européen relatif aux médicaments vétérinaires et qui prévoit notamment l'interdiction des traitements antibiotiques à usage métaglyctique (usage préventif sur un groupe d'animaux).

En France, plusieurs filières de production animales se sont organisés pour développer un réseau commun de surveillance de la résistance bactérienne des pathogènes vétérinaires, RESAPATH ; généralisation en 2001 du réseau RESABO établi par la filière bovine dès 1982. A l'échelle nationale, les mesures les plus récentes pour la réduction de l'antibiorésistance en médecine vétérinaire découlent pour l'essentiel du Plan EcoAntibio2017, effectif depuis 2012. Il a pour double objectif, d'une part, de « diminuer la contribution des antibiotiques utilisés en médecine vétérinaire à la résistance bactérienne », et d'autre part de « préserver de manière durable l'arsenal thérapeutique, et ce d'autant plus que la perspective de développement de nouveaux antibiotiques, en médecine vétérinaire, est réduite ». Il vise une réduction de 25 % de l'usage en 5 ans en développant les alternatives permettant de préserver la santé animale tout en évitant de recourir aux antibiotiques (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2012). Outre le renforcement de la surveillance des ventes par l'Anses et l'ANMV, il prévoit de mettre en place des enquêtes régulières sur des échantillons représentatifs de vétérinaires et d'éleveurs, ainsi que d'étendre les enquêtes de pharmaco-épidémiologie à toutes les filières (mesure n°35). Il s'appuie ainsi sur plusieurs recommandations qui préconisent de recueillir conjointement des données quantitatives à grande échelle, et qualitatives relatives aux modalités d'utilisation des antibiotiques (Chauvin et al. 2005; OMS, OIE, et FAO 2004).

Ainsi, la réalisation d'enquêtes pharmaco-épidémiologiques en élevage fait partie intégrante des plans de lutte contre l'antibiorésistance. La pharmaco-épidémiologie est l'application des outils et principes de l'épidémiologie à l'étude des médicaments ; l'objet d'étude étant alors le recours aux médicaments, et non la maladie comme dans le cas de l'épidémiologie classique (Chauvin et al. 2002). Ce type d'enquête s'intéresse aussi bien à la nature des médicaments utilisés, qu'aux acteurs qui les emploient, à leurs effets et aux déterminants de leurs usages. Elles sont donc un bon outil pour mieux comprendre les usages des antibiotiques en élevage, et ainsi définir des leviers d'action adaptés à chaque filière. Pourtant, elles sont encore peu utilisées en médecine vétérinaire (Chauvin et al. 2002).

Cela est particulièrement vrai pour la filière avicole. En effet, bien « Observatoire avicole des consommations d'antibiotiques » existe depuis 2005 (Chauvin et al. 2005), il n'existe à notre connaissance que peu d'études pharmaco-épidémiologique sur le recours aux antibiotiques en production de volailles. Or, les enjeux liés à l'antibiorésistance sont forts pour cette filière. En premier lieu, la viande de volailles est l'une des plus consommées dans le monde. En 2012, elle était la deuxième source de viande (35,2%), juste après le porc (36,3%) et devant la viande bovine (22,2%). Elle bénéficie également de la plus forte croissance à l'échelle mondiale en millions de têtes, avec une augmentation de plus de 104% entre 1990 et 2012 (FAO 2014). Plusieurs facteurs expliquent cette croissance : augmentation de la demande en protéines animales accompagnant la croissance démographique des pays en développement, absence d'interdits religieux pour la viande de volaille, production souvent intensive offrant une viande peu onéreuse... En second lieu, la filière avicole est l'une des plus utilisatrices d'antibiotiques : en 2010, la consommation annuelle de la filière avait été estimée à 148 mg/PCU (unité de population corrigée), la plaçant la encore derrière la filière porcine (172 mg/kg) et devant la filière bovine (45 mg/kg) (Van Boeckel et al. 2015). Cependant, dans le cas de la filière avicole, la consommation et les usages d'antibiotiques varient considérablement d'un élevage à l'autre (Van Boeckel et al. 2015).

En effet, la filière avicole est extrêmement diversifiée. Une première opposition peut être faite entre les filières de volailles de chair et d'œuf de consommation. Mais au sein même de la filière chair, de nombreuses sous-filières doivent être distinguées selon l'espèce (poulet, dinde, canard, pintade, caille, etc) et le mode de production. Chacune de ces sous-filières présente une structure et des pratiques particulières, répondant à un besoin spécifique, et qui sont autant de facteurs pouvant influencer le recours aux antibiotiques. La durée d'élevage, par exemple, varie d'une espèce et d'un mode de production à l'autre, et peut constituer un facteur de risque de l'apparition de maladies, et indirectement du recours aux antibiotiques. De même, la sensibilité aux agents pathogènes varie d'une espèce à l'autre.

Par ailleurs, l'organisation classique de la filière avicole est pyramidale : un groupe réduit d'animaux reproducteurs dit « de sélection » approvisionne un groupe reproducteur plus important « de multiplication », qui fournit en poussins de un jour les troupeaux « de production ». Cette organisation a pour effet de multiplier les acteurs de la filière ainsi que les niveaux d'action possibles. Ainsi, la santé d'un lot de production dépend en partie de la santé du troupeau multiplicateur, qui elle-même peut être influencée par la santé du troupeau de sélection (Born et al. 2013). La complexité des filières avicoles explique sans doute en partie le faible nombre d'études sur le recours aux antibiotiques à l'échelle de l'élevage. Pourtant, devant une telle diversité, il paraît essentiel de multiplier les enquêtes pharmaco-épidémiologiques dans chaque sous-filières, afin d'établir des profils d'usage spécifiques, points de départ d'une meilleure prévention de l'antibiorésistance dans la filière.

En France, la viande de volaille occupe également une place prépondérante, avec une consommation annuelle par habitant de 26,8kg en 2015 et une croissance de 54% entre 1990 et 2012 (porc : 33,1kg/hab./an, +4% ; viande bovine : 23,9kg/hab./an, -25%) (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2016). De plus, la filière française est caractérisée par une diversité particulièrement marquée. En termes d'espèces tout d'abord : bien que le poulet occupe une place prépondérante (17,4kg consommés/hab./an en 2105), la dinde (4,6kg consommés/hab./an) et le canard (3,0kg consommés/hab./an) ont une importance non négligeable, et toutes les autres espèces sont représentées à des niveaux divers (pintade, oie, caille, faisan...) (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2016). La diversité de la filière française est aussi qualitative, avec la coexistence de multiples appellations faisant référence à un mode de production spécifique. La plus importante des appellations « sous signe de qualité » est le poulet de chair Label Rouge, qui représentait en 2010 un peu plus de la moitié des volumes de poulets entiers consommés (Ménard, Nil, and Texier 2012). De plus, cette production n'est pas exportée, mais consommée intégralement sur le territoire. Malgré son importance économique, aucune étude à ce jour ne fait état des pratiques relatives à l'usage d'antibiotiques dans cette filière. La consommation par la filière semble relativement faible (SYNALAF - communication personnelle). La production Label Rouge se caractérise entre-autre par une durée de production plus longue et une densité d'élevage plus faible qu'en production standard. Cependant, il paraît réducteur de considérer que ces deux paramètres expliquent à eux seuls une consommation d'antibiotique différente dans cette filière. Mieux comprendre les usages des antibiotiques dans cette filière permettrait d'améliorer un peu plus les pratiques au sein de cette filière, dont l'objectif est de garantir un produit de qualité supérieure.

L'enquête cas-témoins présentée dans cette thèse tente de répondre à cet objectif, en étudiant les déterminants du recours aux antibiotiques en filières poulet de chair Label Rouge. Il s'agit d'une enquête nichée, faisant suite à une enquête cas-témoins s'intéressant à une population de 273 lots de poulets de chair Label Rouge. Elle porte sur une sous-population de cette dernière, correspondant à l'ensemble des lots pour lesquels l'éleveur a déclaré au moins un événement sanitaire.

Dans un premier temps, une synthèse bibliographique présentera le contexte général de l'étude, en décrivant tout d'abord les particularités de la filière poulet de chair Label Rouge, puis en faisant la synthèse successive des données sur l'utilisation d'antibiotiques en filière avicole et sur les déterminants du recours aux antimicrobiens en élevage. Puis le protocole d'enquête, les méthodes d'analyse des données et les résultats de l'enquête préliminaire seront exposés. Les résultats de l'enquête nichée seront ensuite présentés et discutés.

**PARTIE I : PREREQUIS BIBLIOGRAPHIQUES À  
L'ENQUETE EPIDEMIOLOGIQUE**

---



## I. Aperçu de la filière poulet de chair Label Rouge

Le poulet Label Rouge représente une part importante du marché de la volaille de chair en France. En 2010, il constituait un peu plus de la moitié des volumes de poulets entiers consommés par les ménages français (Ménard, Nil, and Texier 2012).

### 1. Des pratiques d'élevages spécifiques

D'après l'article L.641-1 du Code Rural, le Label Rouge est un signe officiel attestant de la qualité supérieure d'un produit, à qui des conditions de productions particulières ont conférés des caractéristiques spécifiques. Pour l'obtenir, lesdites conditions de productions doivent être conformes à un cahier des charges.

L'INAO (Institut national de l'origine et de la qualité) reconnaît plus de 90 cahiers des charges Label Rouge pour la filière poulet de chair. S'ils peuvent différer selon les organismes de défense et de gestion (ODG), tous doivent être conformes à la notice technique de l'INAO, qui définit les critères minimaux à remplir pour l'obtention du Label Rouge (INAO 2010). Ainsi, les poulets de chair Label Rouge, ou poulets « fermiers », sont de souche rustique, à croissance lente. Ils doivent être élevés en bande unique sur un même site/dans un même bâtiment d'élevage, pendant une durée minimale de 81 jours, et disposer d'un accès libre à un parcours extérieur dès que leur plumage le permet (soit à 42 jours maximum). L'aliment distribué ne doit contenir que des végétaux, des minéraux et des vitamines, avec un minimum de 80% de céréales. De plus, tout traitement soumis à prescription vétérinaire est interdit dans les 10 jours précédant l'abattage, quel que soit le temps d'attente de la spécialité administrée. La notice prévoit également des critères de biosécurité et d'hygiène, ainsi que des normes sur les bâtiments et sites d'élevages. Ces exigences distinguent le poulet Label du poulet standard, au mode de production plus intensif (**tableau 1**). (ITAVI 2011)

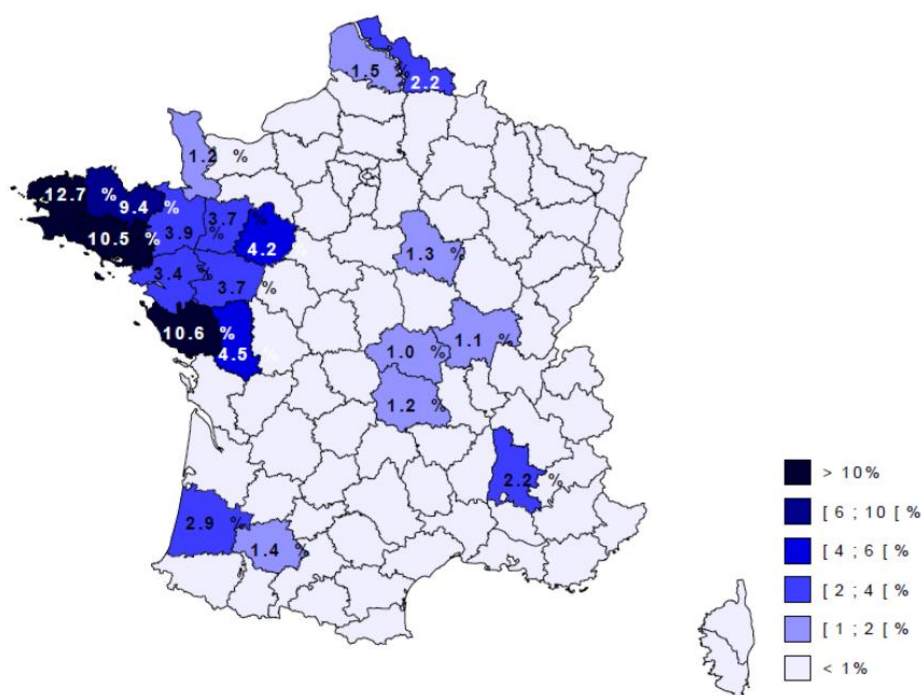
**Tableau 1 :** Comparaison de certains critères des notices techniques du poulet standard et du poulet Label. (D'après ITAVI 2011)

	<b>Poulet standard</b>	<b>Poulet Label</b>
<b>Type de souche</b>	Croissance rapide	Croissance lente
<b>Densité maximale</b>	20-25 anx/m <sup>2</sup>	Plein air : 11anx/m <sup>2</sup> (Total élevage ≤ 1600m <sup>2</sup> ) Liberté : 17,5 anx/m <sup>2</sup>
<b>Parcours extérieur</b>	Non	Dès 42 jours
<b>Âge d'abattage</b>	30 à 42 jours	81 jours minimum

Ainsi on peut distinguer deux grands types de productions. Le poulet fermier dit « plein air » est élevé dans des bâtiments fixe de 400m<sup>2</sup> (ou inférieure sur dérogation), à une densité maximale de 11 animaux/m<sup>2</sup>, avec accès libre à un parcours clôturé de 1 ha minimum, et dans la limite de 1600m<sup>2</sup> de bâtiment en surface cumulée. Le poulet dit « liberté » correspond quant à lui à un mode de production traditionnel du Sud-Ouest, utilisant des bâtiments légers et mobiles appelés « cabanes », qui sont déplacés d'un site à l'autre entre chaque bande de poulet. Ces cabanes doivent être d'une surface d'au plus 60m<sup>2</sup>, pour une densité maximale de 17,5 animaux/m<sup>2</sup>. Le parcours doit être illimité, les clôtures ne sont tolérées que pour protéger l'espace public et les voies d'accès, et ne doivent en aucun cas dépasser 50% du périmètre total. Le label « liberté » peut également être accordé à un élevage en cabane fixes de 150m<sup>2</sup> à une densité maximale de 11 animaux/m<sup>2</sup>, répondant aux mêmes critères pour le parcours ; voire à un bâtiment de 400m<sup>2</sup> de façon plus exceptionnelle.

## 2. Une production concentrée dans les bassins Sud-ouest et Grand-Ouest

L'essentiel de la production de volaille de chair française se concentre dans le bassin Grand-Ouest, constitué des régions Bretagne et Pays de la Loire, et s'étendant aux départements des Deux-Sèvres (Poitou-Charentes), de l'Orne (Basse-Normandie) et du Loir et Cher (Centre) (**figure 1**). En 2010, ces cinq régions représentaient à elle seules 73% de la production et 80% des abattages (Ménard, Nil, and Texier 2012). De plus, la densité de la production y est en moyenne trois à quatre fois supérieure que celles des autres départements (Ménard, Nil, and Texier 2012).



**Figure 1** : Répartition des productions avicoles chair en 2008 par département.  
Source : ITAVI 2011 d'après SSP Aviculture 2008.

Conséquence immédiate, le bassin Grand-Ouest est également le plus gros producteur de poulet Label Rouge : plus de la moitié de la production métropolitaine, bien que cette filière soit minoritaire dans le bassin (seulement 7,8% de la production totale en 2010) (Ménard, Nil, and Texier 2012) , **tableau 2**).

Le bassin Sud-Ouest, centré sur la région Aquitaine et s'étendant sur une partie des Midi-Pyrénées (Gers essentiellement) et du Limousin (Corrèze), présente un profil de production inverse. Très secondaire, il ne représentait en 2010 que 7% de la production métropolitaine et 6% des abattages. En revanche, il est très nettement orienté vers le poulet Label, qui constituait en 2010 près de la moitié (48%) de la production totale du bassin (Ménard, Nil, and Texier 2012).

**Tableau 2** : Estimation de la part du label dans les abattages de poulet de chair en 2010. *Source : Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux.*

Bassins	Nombre de volaille abattues en 1000 têtes		% du label dans les abattages de poulets
	Poulet	Poulet label	
Ouest	572.898	44.747	7,8
Sud-Est	83.528	16.536	19,8
Sud-Ouest	51.584	24.834	<b>48</b>
Nord	25.867	1908	7,4

## II. Usage d'antibiotiques en filière avicole : modalités et enjeux

### 1. Aperçu des principaux indicateurs utilisés pour suivre les usages d'antibiotiques

Le choix d'un indicateur pertinent représente une difficulté majeure lors de suivi quantitatif des usages d'antibiotiques. En effet, cet indicateur doit, autant que possible, être fiable et représentatif des utilisations réelles d'antibiotiques à l'échelle considérée, s'obtenir facilement à partir de données existantes, et permettre la comparaison de différents sous-groupes de l'unité étudiée (pays, espèces, filières...). Son choix dépend donc de divers critères, tels que la zone géographique, la période, l'espèce ou la filière (Mérigoux 2015). Par ailleurs, les problématiques liées à l'usage des antibiotiques sont très variées : elles peuvent être d'ordre sanitaire, comme économique, social, environnemental, etc. Par conséquent les unités de de mesures de ces usages sont elles aussi multiples : quantité de principe actif vendue, quantité de poids vifs traités, durée d'administration, coût du traitement (Mérigoux 2015; Chauvin et al. 2001)... Enfin, une standardisation des indicateurs est nécessaire pour pouvoir comparer entre elles différentes populations ou périodes. Elle est obtenue en rapportant les données quantitatives à une population à risque susceptible de recevoir des antibiotiques, ou « population potentiellement exposée » (PPE) (Mérigoux 2015). Cette dernière dépend du nombre ou de la masse d'animaux de la population ainsi que de la période considérée.

En l'absence de consensus, la définition des indicateurs et de la PPE varie ; par conséquent, il existe presque autant de façons de quantifier l'utilisation des antibiotiques que de publications sur le sujet. De plus, il est important de noter que s'ils sont souvent corrélés, ces indicateurs ne sont pas équivalents (Dalton, Sabuda, and Conly 2007).

Deux principales méthodes permettent de suivre l'utilisation des antibiotiques : soit via les volumes de principe actif utilisés, soit via la fréquence d'exposition des animaux. Dans le premier cas, l'indicateur utilisé est la quantité de matière active, ou Qma. Elle correspond au produit de la quantité de principe actif contenu dans un spécialité S par le nombre d'unités de S vendues, prescrites ou utilisées selon les sources. Elle est ensuite rapportée à la PPE pour évaluer la quantité de matière active vendue (ou prescrite, ou utilisée) par individu de la population susceptible d'être traitées avec le principe actif étudié. La Qma/PPE présente l'avantage d'être une donnée exacte, permettant de suivre facilement les ventes d'antibiotiques à différentes échelles à partir des données de l'industrie pharmaceutique. Pour ces raisons, elle était l'outil de mesure officiel de l'ANMV jusqu'en 2009. Cependant, même appliquée au nombre d'unités utilisées, elle n'est pas représentative de l'exposition des animaux aux antibiotiques. En effet, elle ne prend pas en compte de la posologie des spécialités administrées. Or, les antibiotiques les plus récents nécessitent généralement d'être administrés à une dose plus faible que leurs prédécesseurs ; elle tend donc à sous-estimer l'exposition actuelle des animaux aux antibiotiques. De même, la répartition des ventes selon les spécialités, l'espèce ou l'élevage peut varier, rendant difficile la comparaison des Qma de populations différentes. Les mêmes biais ont été retrouvés lors d'enquêtes de terrains (C. Chauvin et al. 2008; HEMONIC et al. 2013). La Qma/PPE est donc peu utilisée dans les études récentes. Si son obtention et sa standardisation aisées en font un bon outil pour des suivis à grande échelle, tel que la comparaison des utilisations d'antibiotiques entre pays, il est nécessaire d'associer la Qma à des indicateurs d'exposition pour une analyse plus précise ( Chauvin et al. 2001).

Pour calculer des indicateurs d'exposition, il est indispensable d'évaluer au préalable la dose administrée à chaque animal. La médecine vétérinaire a principalement recours à l'Animal Daily Dose (ADD) et à l'Animal Course Dose (ACD), ou à leur équivalent en masse, soit ADDkg et ACDkg. L'ADD (respectivement ADDkg) correspond à la dose recommandée pour traiter 1 animal (resp. 1kg de poids vif) pendant 1 jour, tandis que l'ACD (resp. ACDkg) représente la dose complète recommandée pour traiter 1 animal (resp. 1kg de poids vif) pendant toute la durée de traitement recommandée. Comme pour la Qma, leur définition exacte varie beaucoup selon leur utilisateur. Par exemple, l'ANMV (Agence Nationale du Médicament Vétérinaire) définit les ADD et ACD à partir de la dose et de la durée maximales d'administration recommandées par le RCP de chaque spécialité. Dans ce cas chaque ADD ou ACD est propre à une spécialité, et non à un principe actif. L'EMA (European Medicines Agency), elle, préconise l'utilisation de l'ADD (ou ADDkg) par principe actif p, par espèce e et par voie d'administration v, obtenue en calculant la moyenne de doses recommandées pour e dans les RCP de toutes les spécialités contenant p et s'administrant par voie v.

Le même principe peut être appliqué à l'ACD et à l'ACDkg en multipliant dose moyenne et durée moyenne (EMA 2015). De cette façon, il est possible de comparer les usages sur plusieurs périodes ou dans différentes populations pour, par exemple, l'amoxicilline par voie orale chez le poulet.

ADD et ACD (resp. ADDkg et ACDkg) permettent ensuite le calcul de deux indicateurs d'expositions, le nombre d'ADD ou NADD et le nombre d'ACD ou NACD (resp. NADDkg et NACDkg), par le calcul suivant :

$$\text{NADD(kg)} = \frac{Q_{ma}}{\text{ADD(kg)}} \quad \text{et} \quad \text{NACD(kg)} = \frac{Q_{ma}}{\text{ACD(kg)}}$$

De même que pour la  $Q_{ma}$ , ces deux indicateurs sont ensuite rapportés à la population susceptible d'être exposée à l'antibiotique :  $\text{NADD(kg)/PPE}$  et  $\text{NACD(kg)/PPE}$ . Si les recommandations de dose sont respectées, et si le poids moyen des individus traités est proche du poids type de l'espèce, alors le  $\text{NADD/PPE}$  (resp.  $\text{NADDkg/PPE}$ ) est une estimation du nombre de jours (resp. de kg-jours) de traitement par individu de la PPE. De même, si la dose et la durée d'administration sont proches des recommandations, le  $\text{NACD/PPE}$  représente une estimation du nombre de traitement par animal ou de la proportion d'animaux traités dans la PPE, et le  $\text{NACDkg/PPE}$  une estimation du poids vif traité par animal de la PPE. Ces quatre indicateurs ( $\text{NADD/PPE}$ ,  $\text{NADDkg/PPE}$ ,  $\text{NACD/PPE}$ ,  $\text{NACDkg/PPE}$ ) présentent l'avantage, tout comme la  $Q_{ma}/\text{PPE}$ , de pouvoir être obtenues à partir des seules données industrielles. Mais contrairement à ce premier indicateur, ils offrent la possibilité de comparer des spécialités ou principes actifs différent(e)s, pour des populations différentes, sur des périodes différentes. De plus, ils sont beaucoup plus représentatifs de la pression de sélection exercée sur la flore bactérienne, car ils sont plus proches de la concentration in vivo réelle de l'antibiotique. Pour cette raison, ils ont depuis 2009 remplacé la  $Q_{ma}/\text{PPE}$  dans les rapports officiels de l'ANMV.

En effet, l'ANMV utilise le  $\text{NACDkg}$  pour calculer son propre indicateur : l'Animal Level of Exposure to Antimicrobials ou ALEA. Le principe de calcul demeure le même, si ce n'est qu'ici la PPE est définie comme la masse totale des animaux d'une espèce ou d'un groupe d'espèce :

$$\text{ALEA} = \frac{\text{NACDkg}}{\text{Nombre total d'animaux} * \text{Poids des animaux adultes ou à l'abattage}}$$

Ainsi, un ALEA égal à 1 signifie que l'équivalent de 100% de la masse de la population considérée a reçu l'antibiotique étudié. L'ALEA est donc directement corrélé au pourcentage d'animaux traités. L'ANMV utilise cet indicateur pour comparer entre elles plusieurs espèces, afin de mettre en lumière les populations animales les plus exposées aux antibiotiques.

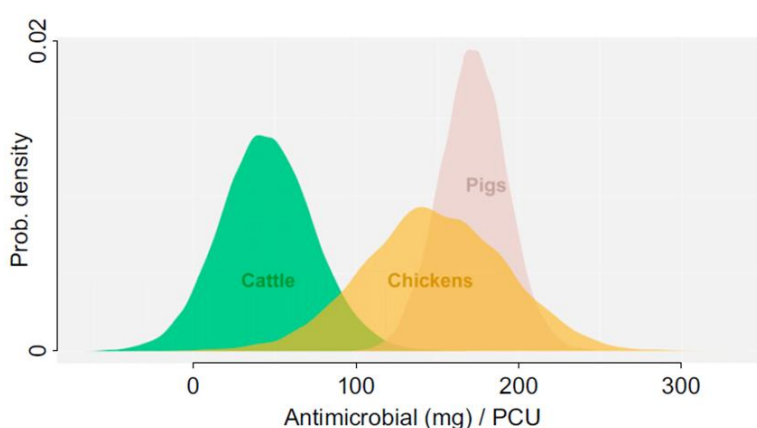
Cependant, ces cinq indicateurs calculés à partir de l'ADD et de l'ACD ne représentent qu'une estimation approximative de l'exposition réelle aux antibiotiques (Bondt et al. 2013). En effet, en pratique, il existe une différence entre les quantités d'antibiotiques vendues par l'industrie, celles prescrites par les vétérinaires et celles réellement utilisées par les éleveurs.

Pour cette raison, d'autres indicateurs, obtenus à partir des doses prescrites (Prescribed Daily Dose ou PDD) ou utilisées (Used Daily Dose ou UDD), sont parfois employés. Ils sont calculés de façon similaire aux précédents : NPDD/PPE, NPDDkg/PPE, NUDD/PPE et NUDDkg/PPE. En prenant en compte les variations entre élevages (poids moyens des animaux, pratiques d'élevage,...), ils représentent plus fidèlement l'exposition des populations animales aux antibiotiques (Merle et al. 2014), (Persoons et al. 2012), (Taverne et al. 2015). De plus, ils permettent de comparer les pratiques de terrains aux recommandations d'usage, et ainsi de cibler les actions pour réduire l'utilisation des antibiotiques. En revanche, leur obtention est plus longue et délicate, car elle nécessite des enquêtes de terrain auprès des vétérinaires et/ou des éleveurs. L'organisation particulière de la filière avicole permet néanmoins de systématiser la récolte de telles données à l'abattoir, à partir des données des feuilles sanitaires d'élevages, et ainsi de mettre en place un observatoire en temps réel de la utilisation d'antibiotiques dans cette filière (Chauvin, Le Bouquin, et al. 2005).

Tous les indicateurs d'exposition précédemment cités présentent cependant une limite majeure : l'absence de définitions harmonisées, rendant parfois impossible la comparaison des résultats entre deux publications.

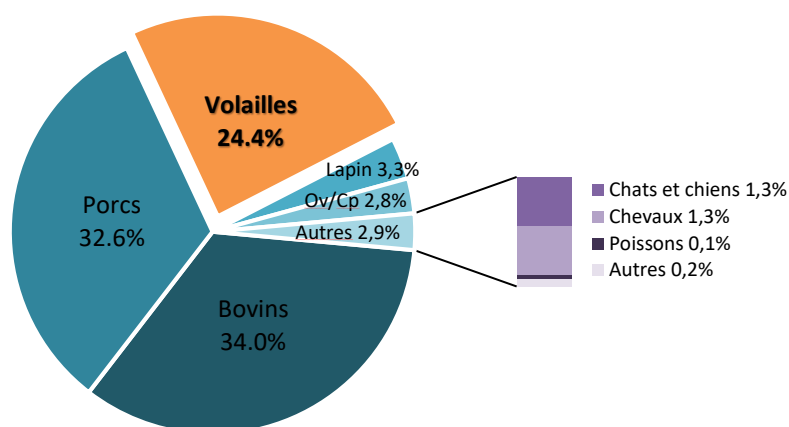
## 2. Les antibiotiques en filières avicoles : une utilisation importante mais hétérogène

En 2010, presque 63 200 tonnes d'antibiotiques ont été vendus pour des animaux d'élevage dans le monde (Van Boeckel et al. 2015). La même année, plus de 1014 tonnes étaient vendues en France, animaux domestiques compris (Chevance and Moulin 2015). Van Boeckel et al. (2015) ont estimé les ventes moyennes annuelles par filière, exprimée en mg de matière active par kg d'animal, et placent la filière avicole en deuxième position mondiale avec 148mg/kg/an, après la filière porcine (172mg/kg/an), et loin devant la filière bovine (45mg/kg/an) (Van Boeckel et al. 2015). Ils prédisent également un accroissement de 67% des ventes d'antibiotiques mondiales d'ici 2030, et estiment que porcs et volailles seront les principales filières à l'origine de cette augmentation. Cependant, la distribution des ventes de volailles est plus large que pour les autres espèces, ce qui suggère une plus grande variabilité entre les pays (**figure 2**) (Van Boeckel et al. 2015).



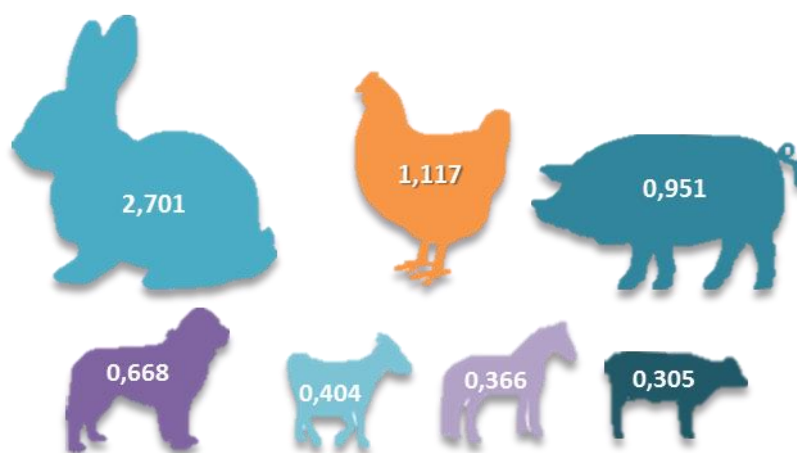
**Figure 2 :** Distribution de l'utilisation estimée en antimicrobiens pour les volailles, les porcs et les bovins. Source : Van Boeckel et al. 2015.

En France, les rapports 2011 à 2015 de l'ANMV (Agence Nationale du Médicament Vétérinaire) placent également la filière avicole parmi les plus utilisatrices, mais également parmi les plus exposées. Concernant les ventes d'antibiotiques, les résultats sont néanmoins très différents suivant l'indicateur utilisé. Ainsi, en 2013, les volailles sont troisièmes en tonnages vendus (177 tonnes, porcs : 278 tonnes, bovins : 180 tonnes) mais cinquième des ventes en mg/kg (78mg/kg, lapins : 595mg/kg ; chats et chiens : 110mg/kg ; porcs : 98mg/kg ; ovins et caprins : 81mg/kg). Dans les deux cas, la filière constitue un des principaux secteurs de ventes d'antibiotiques, puisqu'elle représentait en 2013 22,7% des ventes totale en tonnage, et que près d'un quart du poids vif d'animaux traités (ACDkg) appartenait aux volailles (**figure 3**) (Chevance and Moulin 2015).(Anses 2016)



**Figure 3 :** Répartition des ventes 2013 entre les différentes espèces en poids vifs traités. Ov/Cp : Ovins et Caprins. D'après le rapport 2016 de l'Anses – ANMV.

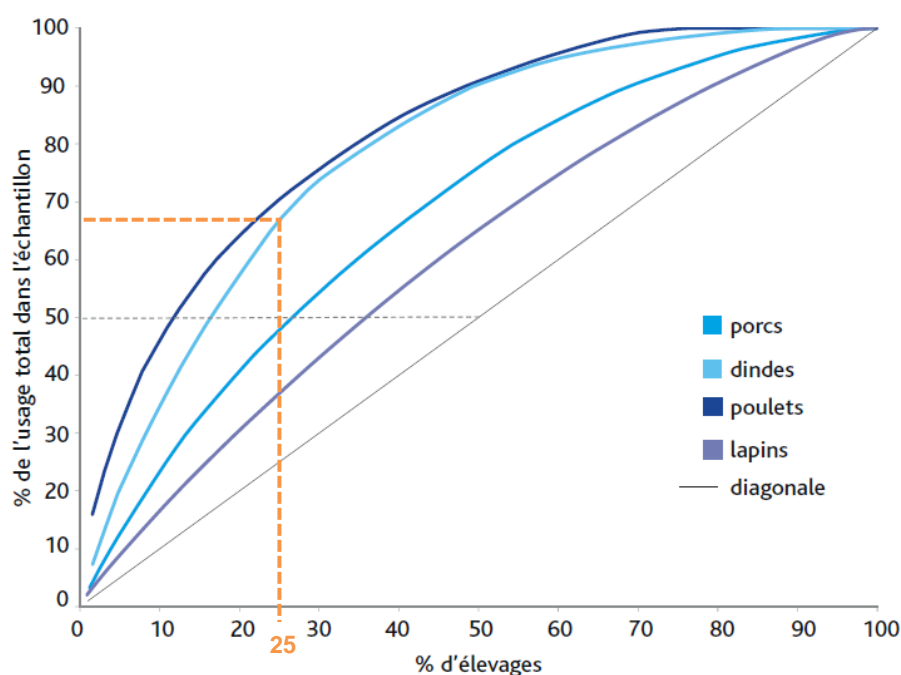
Comme expliqué précédemment, ces données ne sont cependant pas représentatives de l'exposition des volailles aux antibiotiques. Pour évaluer cette dernière, l'Anses a recours à l'ALEA. Là encore, la filière volaille est mise en avant en étant la deuxième filière la plus exposée (**figure 4**). Ainsi, en 2013, les ventes d'antibiotiques à destination de cette filière ont permis de traiter 112% du poids vif total de cette filière (Chevance and Moulin 2015).



**Figure 4 :** Répartitions des ventes 2013 entre les différentes espèces exprimées en ALEA. D'après le rapport 2014 de l'Anses – ANMV.

Une telle exposition est sans doute en partie imputable aux méthodes thérapeutiques employées dans la filière. Les élevages avicoles comptent des populations de plusieurs milliers d'individus, aussi la médecine pratiquée est-elle une médecine de population, où la métaphylaxie et la voie orale sont largement privilégiées (Chevance and Moulin 2015). Ainsi, lorsque certains individus du lot présentent des symptômes, animaux sains et animaux malades reçoivent indifféremment le même traitement, via l'eau de boisson ou, plus rarement, l'aliment. Les mêmes méthodes sont appliquées en élevages cynicoles et porcins, deux autres espèces aux ALEA particulièrement élevés. Par ailleurs, la prise de boisson et d'aliment dépend de multiples facteurs, tels la position hiérarchique de l'individu ou son état général (la prise de boisson pouvant augmenter ou diminuer en cas de maladie). Dans ces conditions, la maîtrise de l'exposition individuelle aux antibiotiques est impossible, et il est probable que coexistent au sein d'un même lot des animaux sur- et sous-dosés.

Bien qu'informatifs, les résultats nationaux obtenus sur l'ensemble des volailles sont peu représentatifs des usages réels dans les élevages. En effet, la filière avicole française est en réalité riche de multiples sous-filières, très diverses quant au produit terminal (volaille de chair ou œuf de utilisation), à l'espèce (poulet, dinde, canard...) ou au mode de production (standard, certifié, labellisé, bio...); et qui ont par conséquent présentent des profils d'utilisation des antibiotiques très différents. Ainsi, l'exposition des poulets de chair Label Rouge n'est pas la même que celle des poulets de chair standard (cf paragraphe d.). En outre, l'analyse des usages à l'échelle individuelle démontre de fortes disparités au sein d'un même type de production. Ainsi en dinde et en poulet de chair standard une minorité d'élevages « forts utilisateurs » représente quantitativement la majorité des usages d'antibiotiques de chacune de ces deux filière (**figure 5**, Chauvin, Le Bouquin, and Sanders 2012).

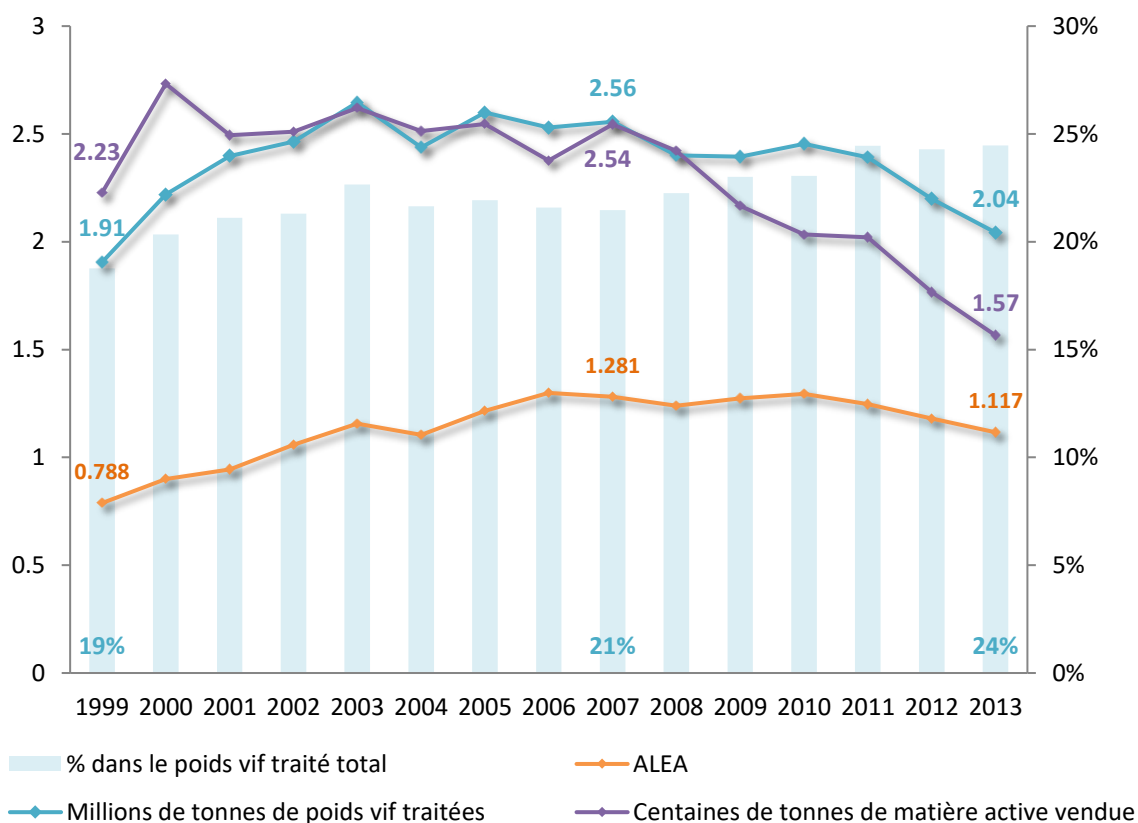


**Figure 5 :** Courbes de Lorentz de différents échantillons d'élevages de porcs, dindes, poulets et lapins. Population étudiée : élevages du Grand Ouest (porc et volailles) et de tout le territoire (lapins). *Source : Chauvin et al 2012.*



Les courbes de Lorentz représentent l'importance cumulée des élevages classés du plus utilisateur au moins utilisateur dans les usages totaux de la population ( Chauvin, Le Bouquin, and Sanders 2012). La diagonale représente une population où l'utilisation quantitative des antibiotiques ne varie pas selon les individus. Dès lors, plus la courbe d'une population s'en écarte, plus les disparités d'usages sont fortes entre les élevages. Dans le cas des poulets de chair standard, 70% des usages d'antibiotiques dans le Grand Ouest sont imputables à seulement 25% de la totalité des éleveurs du bassin.

Bien que très disparates, les filières avicoles dans leur ensemble comptent donc parmi les plus utilisatrices et les plus exposées aux antibiotiques, en France et dans le monde. Comme les autres filières d'élevage, elles font l'objet d'une surveillance à l'échelle nationale et européenne afin de réduire son utilisation d'antibiotiques, notamment via le suivi des ventes de l'Anses - ANMV, mis en place dès 1999. Les résultats 2013 de ce suivi montrent une diminution de 40% des ventes en tonnage à destination de la filière depuis 2007, ainsi qu'une diminution de 20% du poids vif traité pendant la même période (**figure 6**, Chevance and Moulin 2015).



**Figure 6** : Evolution des ventes d'antibiotiques à destination des volailles, en quantité et en exposition, entre 1999 et 2013. D'après les rapports 2011 à 2015 de l'Anses – ANMV.

Cette baisse des ventes serait principalement imputable à la diminution des ventes de prémélanges médicamenteux suite à l'interdiction européenne de l'utilisation des antibiotiques comme facteurs de croissances en 2006 (Chevance and Moulin 2015). Elle semble corrélée à une diminution de l'exposition, puisque que pendant la même période l'ALEA a diminué de presque 13%. En revanche, la part des filières avicoles dans les ventes totales d'antibiotiques n'a cessé d'augmenter depuis 1999. Plusieurs hypothèses sont envisageables pour l'expliquer, comme l'augmentation de la masse totale de volaille élevée ou une diminution de l'utilisation des antibiotiques moins rapide pour cette filière que pour les autres.

Il est important de souligner que, dans son dernier rapport publié en octobre 2015, l'ANMV constate une augmentation des ventes de presque 12% par rapport à 2013. Celle-ci serait secondaire à la parution de la loi d'avenir pour l'agriculture, qui instaurait entre autre contre la fin des remises de prix sur les antibiotiques à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2015 (Chevance and Moulin 2015). Par conséquent, l'agence a choisi de ne pas estimer l'ALEA pour 2014, estimant que celui-ci ne serait pas représentatif de l'exposition réelle des animaux durant l'année.

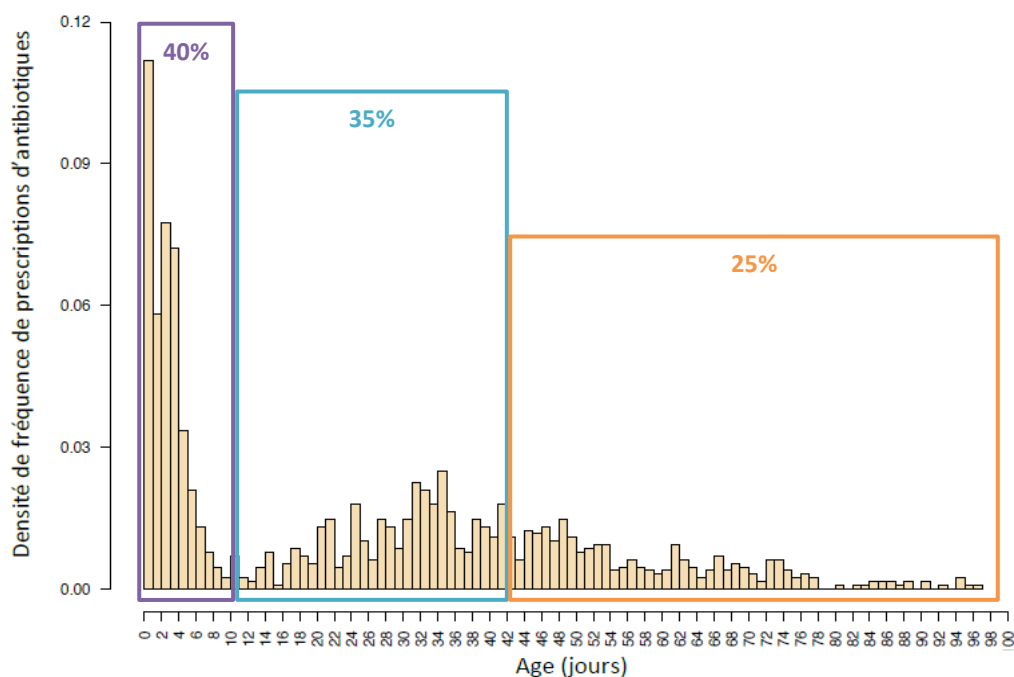
### **3. Modalités d'usage des antibiotiques en filière poulet de chair Label Rouge**

Peu d'études décrivent les particularités des usages d'antibiotiques en filière Label Rouge. Les résultats présentés dans cette partie sont principalement issus de la thèse vétérinaire d'E. (Mérigoux 2015), au cours de laquelle elle a étudié les usages en filières standard et Label à partir des prescriptions vétérinaires d'antibiotiques.

En 2014, en production Label, 1 prescription sur 6 en moyenne correspondait à un traitement antibiotique, pour un total inférieur de 5561 prescriptions. L'exposition à des antibiotiques critiques ou HPCIA (Highest Priority – Critical – Important Antimicrobials, classification OMS 2012) est relativement élevée. En effet, en 2014, 66% des bandes<sup>1</sup> de poulets Label Rouge traitées avec des antibiotiques ont reçu des HPCIA (Fluoroquinolones et Macrolides). L'étude d'E. Mérigoux met en évidence une distribution bimodale du nombre de prescriptions antibiotiques en fonction de l'âge des poulets (**figure 7**). Deux périodes à risque sont identifiables. La première est le démarrage, qui sur les 10 premiers jours d'élevage représente à elle seule 40% des prescriptions totales. La deuxième correspond à la période de croissance (10 à 42 jours), plus précisément autour de la quatrième semaine d'élevage (28 – 34 jours).

---

<sup>1</sup> **Bande** : groupe d'animaux du même âge élevés sur le même site, mais pas nécessairement dans le même bâtiment



**Figure 7** : Distribution du nombre de prescriptions d'antibiotiques en fonction de l'âge des poulets en production Label. *Source* : E. Méricoux, Toulouse 2015 [3].

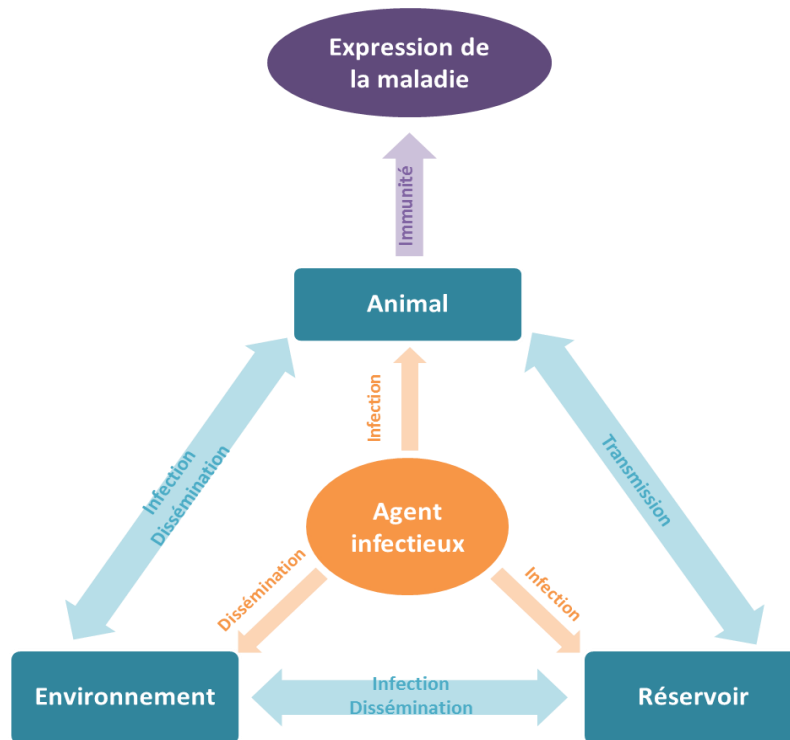
### III. Déterminants des usages d'antibiotique en élevage

Il n'existe à ce jour que très peu d'études sur les facteurs influençant l'usage des antibiotiques en élevage. Pour déterminer ces facteurs, il est donc nécessaire de croiser des données obtenues chez des espèces différentes. Par ailleurs, une association a plusieurs fois été démontrée entre certaines pratiques d'élevage et l'immunité des animaux, l'incidence et la gravité des maladies infectieuses, ou encore les performances du troupeau. Or, tous ces indicateurs peuvent eux-mêmes avoir des répercussions indirectes sur le recours aux antibiotiques (Chauvin 2009 ( Chauvin 2009)). Il est donc possible de s'appuyer sur de tels résultats pour poser des hypothèses quant aux déterminants des usages d'antibiotiques.

Ainsi, une synthèse de G. Lhermie et al (2014) recense plusieurs déterminants avérés ou hypothétiques des usages d'antibiotiques en élevage, et les classe selon quatre critères que nous reprendrons par la suite (Lhermie et al. 2014). D'une part, elle distingue les facteurs exogènes subis par l'éleveur, et les facteurs endogènes qu'il peut maîtriser. D'autre part, elle les différencie selon qu'ils interviennent en amont ou en aval de la maladie. Les premiers conditionnent l'expression de la maladie, et donc la nécessité de traiter ; tandis que les seconds influencent la prise de décision de l'éleveur, et donc le choix de recourir ou non aux antibiotiques. Cette classification est bien entendu schématique, et les facteurs sont en réalité interdépendants à différents degrés.

## 1. Facteurs influençant ou pouvant influencer l'apparition de la maladie

L'apparition d'une maladie infectieuse implique que l'agent infectieux soit présent dans l'environnement de l'hôte, que l'infection de l'hôte soit possible et enfin que l'immunité de ce dernier soit dépassée (**figure 8**). Pour chaque étape et acteur de cette chaîne, plusieurs facteurs sont identifiables.



**Figure 8 :** Représentation schématique des mécanismes et acteurs intervenant dans l'apparition d'une maladie infectieuse

Le premier est la prévalence environnementale de la maladie, elle-même dépendante de multiples facteurs principalement exogènes. Par exemple, les conditions climatiques influencent à la fois la prévalence de la maladie et l'immunité des animaux. Ainsi une étude de Cernicchiaro et al. (2012) a mis en évidence une saisonnalité des troubles respiratoires d'origine infectieuse chez les jeune bovins à l'engrais, tandis que Van Rennings et al. (2015) ont démontré une saisonnalité des usages d'antibiotiques en élevage porcins. Cette dernière étude montre que l'influence de la saison peut être significative même lorsque les animaux sont élevés dans un environnement fermé ou semi-fermé, comme c'est le cas des poulets Label durant les 42 premiers jours. La densité d'élevage peut également influencer la prévalence de certains agents pathogènes ; elle est d'ailleurs positivement corrélée à un usage accru de traitements antibiotiques chez les truies (van der Fels-Klerx et al. 2011). Parmi les autres facteurs pouvant faire varier la prévalence environnementale, citons également les caractéristiques intrinsèques de la maladie (morbidity, mortalité, contagiosité, modalités de transmission), ou les éventuels moyens de lutte mis en place (Lhermie et al. 2014).

Si l'éleveur a peu d'emprise sur la prévalence de l'agent de l'agent pathogène, il peut en revanche contrôler la pression infectieuse au sein de l'élevage en mettant en place des mesures de biosécurité. Ces dernières répondent à deux objectifs : prévenir l'entrée de l'agent pathogène dans l'élevage (biosécurité externe) et limiter sa dissémination au sein de l'élevage (biosécurité interne) (Laanen et al. 2013). L'entrée du pathogène peut être médiée par les personnes circulant dans l'élevage, par le bâtiment lui-même si le nettoyage-désinfection ou le vide sanitaire sont insuffisants, par les oiseaux sauvages, les insectes et autres nuisibles ou par n'importe lequel des intrants (Claire Chauvin 2009). Parmi ces derniers, citons par exemple l'eau de boisson et l'aliment, ou encore les poussins eux-mêmes, qui peuvent dès leur mise en place être porteurs d'agents infectieux transmis par leurs parents (Bull et al. 2006). De multiples études portent sur l'effet de certaines mesures de biosécurité sur l'usage d'antibiotiques, l'incidence de maladies infectieuses ou encore les performances techniques de l'élevage (mortalité, gain moyen quotidien, indice de consommation...). Les mesures ayant des effets significatifs sur l'un ou l'autre de ces paramètres sont consignées dans le **tableau 3**. Notons par ailleurs que le score de biosécurité est lui-même plurifactoriel. Ainsi, en élevage porcin, le score de biosécurité interne décroît avec l'ancienneté du bâtiment et les années d'expérience de l'éleveur, et croît à l'inverse avec la taille de l'élevage (Laanen et al. 2013).

**Tableau 3** : Mesures de biosécurité significativement associées à une variation du recours aux antibiotiques, de la mortalité ou des performances dans diverses productions animales (Pc : porc).

	Mesure(s) de biosécurité	Association(s) significative(s)	Référence(s)
Biosécurité interne	Port d'une tenue spécifique	↘ Quantité d'antibiotique utilisée (dindes)	( Chauvin, Le Bouquin, et al. 2005; Chauvin, Madec, and Sanders 2006)
	Nettoyage et désinfection / Vide sanitaire	↗ GMQ (Pc)	(Laanen et al. 2013)
		Si non réalisé : ↗ Antibiothérapie (Pc)	(Nielsen et al. 2002)
	Gestion des maladies	↘ Antibio prophylaxie (Pc)	(Laanen et al. 2013)
	Gestion de la mise-bas et de l'allaitement	↘ Antibio prophylaxie (Pc) ↘ IC (Pc)	(Laanen et al. 2013)
Contrôle des nuisibles et des oiseaux	↘ IC (Pc)	(Laanen et al. 2013)	
Biosécurité externe	Transports d'animaux, retrait du fumier et des cadavres	↗ GMQ (Pc)	(Laanen et al. 2013)
	Achat d'animaux et de semence	↘ IC (Pc)	(Laanen et al. 2013)
Biosécurité générale	Niveau de biosécurité élevé	↘ Incidence de traitement (Pc)	(Collineau et al. 2014)
		↘ Antibio prophylaxie (Pc) ↗ GMQ et ↘ IC (Pc)	(Laanen et al. 2013)
		↘ Mortalité (Pc)	(Maes et al. 2004)

L'immunité de l'animal et l'apparition de symptômes sont elles aussi conditionnées par plusieurs symptômes exo- ou endogènes. En élevage de volaille, filière intégrée à organisation pyramidale, les éleveurs reçoivent des poussins âgés d'un jour. Or, de nombreux événements intervenant entre la ponte et l'arrivée dans l'élevage sont susceptibles d'influencer l'immunité du poussin ou ses performances futures. Il est courant que les éleveurs de volailles ou leurs techniciens y fassent référence et évoquent un « effet couvoir ». Ce terme imprécis regroupe l'ensemble des facteurs influençant ou susceptible d'influencer la qualité (état général, immunité, vivacité, poids...) du poussin de un jour. Si aucun lien n'a été établi entre un tel « effet couvoir » et l'usage d'antibiotiques, plusieurs études ont en revanche démontré l'association entre certains facteurs et la qualité initiale du poussin (poids, viabilité, résistance aux infections...) ou ses performances futures (mortalité, indice de consommation, croissance...). Ces facteurs peuvent être classés en cinq catégories, bien qu'ils soient pour beaucoup interdépendants :

- Caractéristiques des reproducteurs et de l'œuf : âge des reproducteurs et taille de l'œuf (Ulmer-Franco, Fassenko, and O'Dea Christopher 2010, Tona et al. 2005, Vieira and Moran 1999), statut sanitaire des reproducteurs ( Chauvin 2009)
- Gestion du stockage : température, durée (Tona et al. 2003)
- Gestion de l'incubation : température, humidité, durée, retournement des œufs (Leksrisonpong et al. 2009, Tona et al. 2005)
- Gestion de l'éclosion et de l'après éclosion : espacement dans le temps des éclosions (Careghi et al. 2005), délai éclosion - arrivée dans l'élevage (Careghi et al. 2005, Pinchasov and Noy, n.d.)

Comme illustré précédemment, en élevage poulet de chair, plus d'un antibiotique sur 10 est prescrit dès la mise en place des poussins. Il est donc probable que les déterminants de la qualité du poussin aient des répercussions indirectes sur l'usage des antibiotiques.

Le démarrage est lui aussi une période à risque élevé pour les traitements antibiotiques. Avec le même raisonnement, il est possible que les déterminants du démarrage qui impacte l'immunité et les performances influencent indirectement l'usage des antibiotiques. Un accès rapide à de l'eau et de l'aliment est parmi les plus importants de ces facteurs. En effet, un jeûne prolongé est associé à des troubles du développement digestif et musculo-squelettique des poussins (Bigot et al. 2003, Corless and Sell 1999, Halevy et al. 2003, Noy and Sklan 1999, ainsi qu'à des performances moindres Careghi et al. 2005, Gonzales et al. 2003, Tona et al. 2005). D'après Dibner et al. (1998), l'apport précoce d'un aliment adapté au démarrage aurait à l'inverse des effets bénéfiques sur l'immunité des poussins et leur résistance aux maladies. Ce facteur est à la fois exo- et endogène, car il dépend à la fois du délai éclosion-livraison et de la gestion du démarrage par l'éleveur. Diverses pratiques permettent d'optimiser l'accès à l'eau et à l'aliment. Ainsi, le recours à du « papier démarrage » est relativement fréquent durant la première semaine (Heier, Hogasen, and Jarp 2002). Cette pratique consiste à recouvrir d'aliment un papier disposé sur la litière à proximité des dispositifs d'alimentation et d'abreuvement : le bruit de froissement y attire les poussins et permet un accès rapide et facile à l'aliment et à l'eau.

Or, Heier et al. ont montré que ce dispositif était associé à une mortalité significativement plus élevée lors de la première semaine en poulet standard, probablement parce que la nourriture s’y mélange aux fientes, créant un substrat favorable au développement des agents pathogènes. Des dispositifs d’abreuvement adaptés aux poussins peuvent également être mis en place, et semblent associés à une mortalité plus faible la première semaine (Heier, Hogasen, and Jarp 2002). D’après la même étude, elle est également plus faible lorsque le nombre de poussins ou la densité à la mise en place sont élevés, ce qui peut s’expliquer par une perte de chaleur moins importante et un apprentissage plus rapide de l’accès à l’eau et à l’aliment. En élevage Label, certains éleveurs dépassent parfois la densité imposée ; par conséquent ce paramètre existe également dans ce type de production. Enfin, la maîtrise de l’ambiance dans le bâtiment d’élevage (température, humidité, ventilation...) joue également un rôle primordial au démarrage. Heier et al. ont notamment observé un effet de l’isolation du sol et du système de ventilation sur la mortalité des poulets standards entre 1 et 7 jours. Ils ont également démontré une mortalité significativement plus élevée dans les bâtiments anciens que dans les plus récents, qui pourrait s’expliquer par l’usure des bâtiments anciens rendant l’ambiance plus difficile à maîtriser, une automatisation plus fréquentes des bâtiments récents, ou encore un score de biosécurité interne plus élevé pour ces derniers (Laanen et al. 2013).

De façon plus générale, l’incidence des maladies, l’immunité et les performances des animaux sont fortement impactées par la conduite d’élevage, c’est-à-dire l’ensemble des objectifs et pratiques de l’éleveur. En effet, des conditions d’élevage inadaptées (ambiance, eau et alimentation, logement...) constituent des sources de stress à même d’amoinrir les défenses immunitaires de l’animal ( Chauvin 2009), et peuvent contribuer à créer des conditions favorables au développement de certains agents pathogènes (dégradation anormale de la litière par exemple). Ainsi, la maîtrise de la température et de la ventilation conditionne la mortalité non seulement lors de la première semaine mais aussi pendant toute la durée d’élevage. Par exemple, l’automatisation des systèmes de ventilation est associée à une moindre mortalité en élevage de poulet standard (Heier, Hogasen, and Jarp 2002). Parmi ces facteurs zootechniques, la qualité et la quantité de la ration alimentaire sont également des facteurs endogènes de la croissance et de l’immunité des animaux. Par exemple, l’effet positif sur ces indicateurs d’une complémentation en vitamine E et en sélénium a été largement démontré chez les volailles (Swain, Johri, and Majumdar 2000; Colnago, Jensen, and Long 1984; Finch and Turner 1996; Surai 2002; Tras et al. 2000). De même, la qualité de l’eau de boisson constituerait un facteur endogène, notamment parce qu’elle est une porte d’entrée pour certains agents infectieux ; mais son influence a été moins ment démontrée. Ainsi, l’acidification de l’eau de boisson au moyen d’acides organiques permettrait de diminuer la contamination des poulets de chair par des bactéries des genres *Campylobacter* et *Salmonella* (Griggs and Jacob 2005, Chaveerach et al. 2004), tandis que l’addition de certains acide gras pourrait avoir un effet protecteur vis-à-vis des *Campylobacter* (Hermans et al. 2012, Metcalf et al. 2011).

Enfin, les mesures prophylactiques conditionnent à la fois la pression infectieuse dans l'élevage et la résistance des animaux aux infections. Une des méthodes les plus largement utilisées en volaille est la prophylaxie vaccinale, mais elle ne concerne actuellement que des virus (ceux de la bronchite infectieuse, des maladies de Marek, Gumboro et Newcastle) et certaines coccidies, soit des agents infectieux qui ne sont pas ciblés par les antibiotiques. Cependant, la vaccination agit sur l'immunité, et peut avoir par conséquent un effet indirect sur l'usage d'antibiotiques. Ainsi, l'administration d'un vaccin vivant contre la maladie de Gumboro (ou bursite infectieuse, IBD) entraîne une dépression immunitaire transitoire (Ivan et al. 2000) et est associée à un usage accru d'antibiotique en élevage de poulet de chair (Hughes, Hermans, and Morgan 2008). Il n'existe actuellement aucune de vaccination permettant de prévenir les colibacilloses ou les entérites nécrotiques, or elles constituent la principale cause d'utilisation des antibiotiques en élevage poulet de chair (Persoons et al. 2012). Une prévention efficace contre ces affections consiste en l'administration via l'aliment de flore de barrière ou de flores lactiques. Ces probiotiques suppléent la flore intestinale et entrent en compétition avec les bactéries pathogènes, limitant ainsi leur prolifération dans l'intestin (Awad et al. 2009, Houshmand et al. 2011, Nava et al. 2005, Patterson and Burkholder 2003, Schneitz 2005). Des prébiotiques peuvent être administrés conjointement ou seuls, et favorisent la croissance des populations bactériennes non pathogènes. La phytothérapie se développe également en élevage avicole, et particulièrement en filières qualités. Peu de données scientifiques sont disponibles à ce sujet.

## **2. Facteurs influençant ou pouvant influencer la décision de recourir aux antibiotiques**

L'apparition d'une maladie infectieuse au sein d'un élevage ne suffit pas à expliquer à elle seule les usages d'antibiotiques. Plusieurs études montrent que la variabilité des usages ne peut être imputée uniquement à des facteurs sanitaires ou environnementaux, et que des facteurs de risques « comportementaux » doivent être pris en compte (étude de Chauvin, Bouvarel, et al. sur les dindes en 2005), étude de Nyman et al. sur les vaches laitières en 2007). Cet impact des facteurs psycho-sociaux a été relativement bien démontré en médecine humaine (Avorn and Solomon 2000). En croisant les classifications de C. Chauvin (2009) et de G. Lhermie et al. (2014), nous pouvons distinguer quatre catégories de facteurs plus ou moins corrélés : personnels, économiques, techniques et institutionnels/ relationnels.

Parmi les facteurs personnels, l'étude de (Laanen et al. 2013) citée plus haut montre que les pratiques de biosécurité varient de façon significative avec l'âge de l'éleveur. Il est possible que ce facteur joue un rôle à d'autres niveaux : pratiques d'élevage générales, attitudes vis-à-vis d'un événement sanitaire, perception des problématiques liées aux antibiotiques... Le comportement propre de l'éleveur joue également un rôle important dans la perception des événements sanitaires et des enjeux de santé publique soit de façon (Garforth 2015).



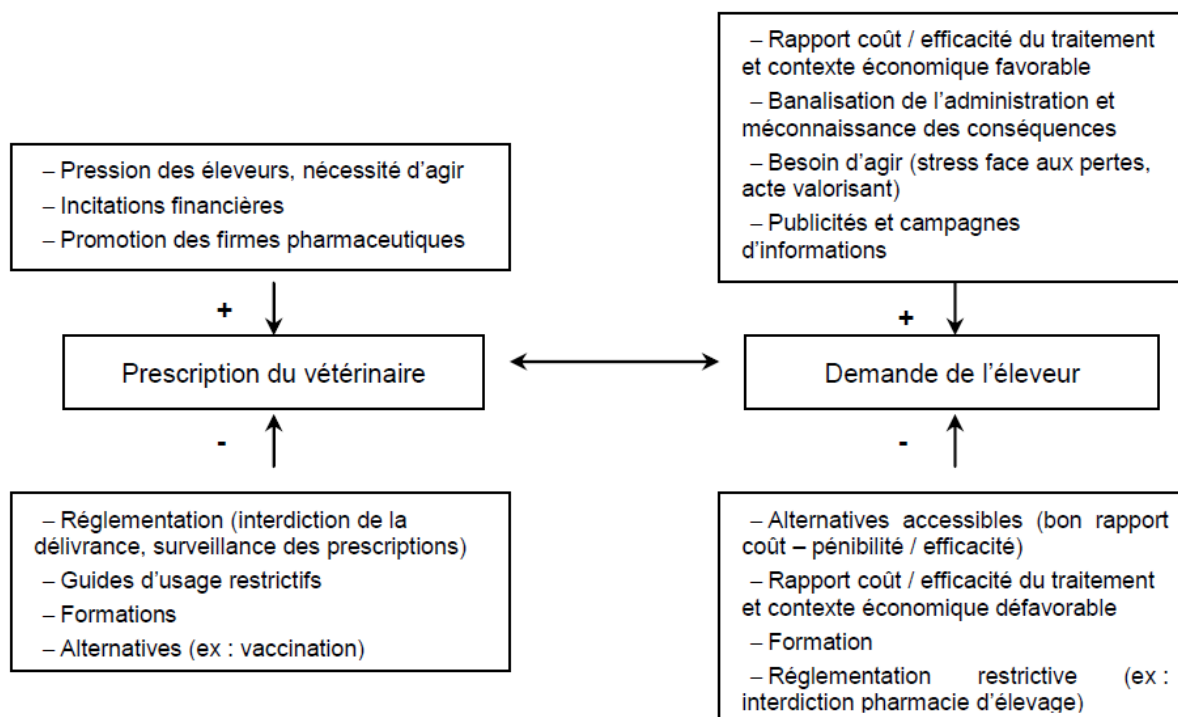
Dans une synthèse publiée en 2013, S. Le Bouquin et al. ont démontré l'importance de la perception du stress dans la prise de décision thérapeutique chez les éleveurs de lapins. Ainsi, les éleveurs qui déclarent avoir le contrôle de leur élevage et perçoivent le stress comme un défi à relever plutôt que comme une menace consomment significativement moins d'antibiotiques que les autres. Par ailleurs, leur étude montre que la perception du stress, tout comme la sensation de contrôle, sont significativement influencées par les revenus de l'éleveur, la taille de l'exploitation et le degré de spécialisation. Des corrélations ont également été établies entre ces facteurs technico-économiques et l'utilisation des antibiotiques (**tableau 4**).

**Tableau 4** : Associations significatives entre trois facteurs technico-économiques, la perception du stress par l'éleveur et l'utilisation des antibiotiques en élevage cynicole (d'après S. Le Bouquin et al. 2013).

Facteurs technico-économiques	Effet sur la perception positive du stress et la sensation de contrôle	Effet sur la perception négative du stress	Effets sur l'utilisation d'antibiotiques
Revenus			
Elevés	+	-	-
Faibles	-	+	+
Grande exploitation	+	-	+
Degré élevé de spécialisation	-	+	-

Néanmoins ces associations ne sont pas systématiquement observées. Par exemple, dans une étude menée en 2005, les résultats technico-économiques n'avaient aucun effet significatif sur la utilisation d'antibiotiques (Chauvin, Bouvarel, et al. 2005). D'autres facteurs économiques pourraient intervenir dans la décision, comme les objectifs de l'éleveur ou le rapport coût/efficacité du traitement (Chauvin 2009, Lhermie et al. 2014). Cette dernière hypothèse est notamment appuyée par les pics de ventes observés lors de la mise sur le marché de formes génériques (Chauvin, Madec, and Sanders 2006).

Dans les filières intégrées comme l'aviculture, le processus de décision implique trois acteurs au moins : l'éleveur, son technicien et le vétérinaire. Le comportement de chacun est influencé par celui des autres ainsi que par des facteurs propres (**figure 9**). McIntosh and Dean (2015) ont ainsi montré que l'importance donnée à la pression sociale joue un rôle significatif dans la prise de décision de l'éleveur. De même, le vétérinaire semble plus enclin à prescrire des antibiotiques lorsqu'ils répondent à une demande de l'éleveur (Chauvin, Bouvarel, et al. 2005). Un schéma similaire à celui de la **figure 9** existe sans doute entre l'éleveur et le technicien. De plus, le cahier des charges peut varier d'une organisation à l'autre pour une même production ; il existe donc peut-être un effet « technicien » ou « organisation de production ». Certaines publications ont étudié de l'OP sur l'utilisation des antibiotiques, mais leurs résultats sont contradictoires.



**Figure 9** : Paramètres affectant la prescription, la demande et l'usage des antibiotiques en élevages (Chauvin 2009 d'après Monnet et Sorensen 2001).

Les pratiques diagnostiques font également partie du processus de décision, et en cela elles peuvent influencer l'utilisation d'antibiotiques. Tout d'abord, l'identification précise de l'agent pathogène peut, lorsqu'elle est possible, permettre d'éviter l'utilisation à tort d'antibiotiques, lorsque l'infection est virale par exemple. En outre, le recours aux antibiogrammes pourrait influencer à la fois qualitativement et quantitativement la prescription d'antibiotiques (Chauvin 2009).

### 3. Bilan : déterminants possibles du recours aux antibiotiques en filière poulet de chair Label Rouge

Afin d'ordonner les hypothèses de travail, les différents facteurs ci-dessous ont été classés selon plusieurs critères (**tableau 5**). Le premier est la force de l'hypothèse, évaluée d'une part d'après le nombre de publication en faisant mention, d'autre part d'après son interprétation biologique et le caractère direct ou indirect de son effet supposé. Elle a été graduée de « faible » à « avérée », lorsqu'une ou plusieurs publications ont démontré une relation entre le facteur et l'utilisation d'antibiotiques. Le second critère est l'intérêt du facteur. En effet, l'étude a vocation à identifier des leviers d'action pour prévenir le recours aux antibiotiques. Il est donc plus judicieux de se concentrer sur des pratiques d'élevages aisément modifiables que sur des facteurs externes à l'élevage. Ce critère est noté de « - » à « +++ ».

Pour chaque facteur possible, le sens attendu de sa relation avec l'utilisation d'antibiotique est précisé lorsque la documentation le permet. Enfin, trois catégories de facteurs sont distinguées selon le levier sur lequel ils agissent, que ce soit :

- La pression infectieuse au sein de l'élevage ;
- L'immunité des animaux ;
- La prise de décision de l'éleveur.

Les facteurs externes à l'élevage ne pouvant pas constituer de leviers d'action pour l'éleveur ou l'organisation de production ne sont pas représentés ici (prévalence environnementale, facteurs liées aux reproducteurs, « effet couvoir »).

**Tableau 5 :** Facteurs influençant ou pouvant influencer le recours aux antibiotiques utilisés comme hypothèses de travail pour l'enquête

HYPTHESE	FORCE	INTERET	SENS ATTENDU	REFERENCES
Densité d'élevage	Avéré	+	↗ ou ↘ selon l'âge	Heier, Hogasen, and Jarp 2002
Biosécurité	Avéré	+++	↘	Chauvin, Le Bouquin, et al. 2005; Chauvin, Madec, and Sanders 2006 ; Laanen et al. 2013 ; Nielsen et al. 2002 ; Collineau et al. 2014 ; Maes et al. 2004
Utilisation de papier démarrage	Forte	+++	↗ ou ↘	Heier, Hogasen, and Jarp 2002
Utilisation de mangeoires /abreuvoirs de démarrage	Moyenne	+++	↘	Heier, Hogasen, and Jarp 2002
Qualité de l'ambiance	Forte	+++	↘	Heier, Hogasen, and Jarp 2002 ; Chauvin 2009
Vaccination	Faible	+	↘	Ivan et al., 2000 ; Hughes, Hermans, and Morgan 2008
Recours à la phytothérapie	Faible	+++	↘	
Recours à des compléments alimentaires	Moyenne	+++	↘	Swain, Johri, and Majumdar 2000; Colnago, Jensen, and Long 1984; Finch and Turner 1996; Surai 2002; Tras et al. 2000
Recours à des probiotiques	Moyenne	+++	↘	Awad et al. 2009, Houshmand et al. 2011, Nava et al. 2005, Patterson and Burkholder 2003, Schneitz 2005
Qualité de l'eau de boisson	Moyenne	++	↘	Griggs and Jacob 2005 ; Chaveerach et al. 2004 ; Hermans et al. 2012 ; Metcalf et al. 2011
Age de l'éleveur	Avéré	-	↗	Laanen et al. 2013
Perception du stress / Aversion au risque de l'éleveur	Avéré	-	↗	S. Le Bouquin et al 2013 ; Garforth 2015
Revenus de l'éleveur	Avéré	-	↘	S. Le Bouquin et al 2013 ; Chauvin, Bouvarel, et al. 2005 ; Chauvin 2009 ; Lhermie et al. 2014
Taille de l'exploitation	Avéré	-	↗	S. Le Bouquin et al 2013 ; Chauvin, Bouvarel, et al. 2005
Relation avec le technicien	Faible	+	?	
Relation avec le vétérinaire	Avéré	+	?	McIntosh and Dean 2015 ; Chauvin, Bouvarel, et al. 2005
Réalisation d'examens complémentaires	Moyenne	++	↘	Chauvin 2009
Effet de l'OP	Faible	+	?	

## **PARTIE II : MATERIEL ET METHODES**

---

L'objectif de l'enquête est d'identifier des facteurs de risque influençant l'utilisation d'antibiotiques dans la filière poulet de chair Label Rouge française, afin de proposer d'éventuels leviers d'action pour réduire leur usage. Le protocole retenu est celui d'une enquête rétrospective de type cas-témoins. L'analyse a été conduite en deux phases : (i) analyse de l'ensemble de l'échantillon, afin d'identifier des facteurs de risque pour la survenue de traitement antibiotique, toutes situations sanitaires confondues et (ii) analyse spécifiques des données recueillies sur le groupe des éleveurs ayant recensé un évènement sanitaire (analyse nichée dans la première), afin d'étudier plus précisément les facteurs qui associés, face à la survenue d'un trouble de santé dans le lot, au choix du recours à un traitement antibiotique plutôt qu'à une autre solution.

Le travail réalisé dans le cadre de cette thèse a porté sur deux aspects de l'enquête cas-témoins : collecte des données (visites d'élevage), et analyse statistique pour l'enquête nichée.

## **I. Définition de la population source et échantillonnage**

### **1. Population source et recrutement des OP**

L'unité épidémiologique et statistique choisie correspond à l'unité d'élevage utilisée dans la filière, soit le lot de poulets. On définit ainsi un lot comme l'ensemble des poulets mis en place à la même date et dans un même bâtiment d'élevage, ou dans un même groupe de cabanes. Tous les animaux d'un même lot partagent alors les mêmes conditions de vie et d'élevage (Toma et al. 1996) (Benet, Dufour, and Toma 2010).

Les limites géographiques de l'enquête ont été déterminées à partir des deux principaux bassins de production de poulet de chair Label Rouge : le Grand Ouest et le Sud-Ouest. L'échantillon enquêté a été recruté à partir des données de huit organisations de productions (OP), trois dans le Grand Ouest (OPB, OPH et OPG), quatre dans le Sud-Ouest (OPA, OPD, OPE et OPF) et une dans le centre de la France (OPC).

Pour limiter un effet éventuel de la saison, les enquêtes ont été réalisées sur une période courte, de février à juin 2016, ce qui correspond à des dates de mises en place comprises entre le 27 novembre 2015 et le 8 avril 2016 (soit 4,5 mois).

### **2. Critères d'inclusion des cas et des témoins**

Comme décrit précédemment, 75% des traitements antibiotiques sont prescrits entre la mise en place et 42 jours d'âge. La période d'exposition considérée dans cette étude correspond ainsi aux 42 premiers jours d'élevages des poulets.

Un cas a été défini comme un lot de poulet de chair Label Rouge ayant reçu un traitement antibiotique entre sa mise en place et 42 jours d'âge, quel qu'en soit l'objectif (thérapeutique ou prophylactique). Pour limiter un biais de mémorisation, les lots sélectionnés étaient exclus si une nouvelle mise en place avait eu lieu avant l'enquête.

Les témoins sont quant à eux des lots de poulets n'ayant reçus aucun traitement antibiotique entre leur mise en place et 42 jours d'âge, appartenant à la même OP que le cas associé, et mis en place 10 jours avant ou après ce dernier. Lorsqu'aucun témoin ne respectait la deuxième condition, le délai entre les deux mises en place pouvait être prolongé à 15 ou 20 jours. Les lots sélectionnés pouvaient provenir du même élevage, dans la limite de deux lots par éleveur et à la condition d'avoir été mis en place au minimum à 10 jours d'intervalle.

L'appariement des cas et témoins par date de mise en place a permis de limiter un éventuel effet saison. Grâce à l'appariement par OP, l'échantillon a été divisé en strates homogènes vis-à-vis de la localisation géographique et des pratiques d'élevage. De plus, la logistique des enquêtes s'en est trouvée facilitée. Cet appariement a été matérialisé par l'attribution d'un identifiant d'enquête à chacun des lots : « K » suivi d'un chiffre pour les cas, « TxKy » pour numéroter les témoins appariés au cas Ky.

### **3. Echantillonnage**

La taille de l'échantillon a été déterminée au moyen du logiciel biostaTGV (<http://marne.u707.jussieu.fr/biostatgv/>). L'incidence du traitement antibiotique étant faible dans la population source, un ratio cas-témoins de 1:1 aurait nécessité d'enquêter un très grand nombre de lots pour obtenir une puissance statistique suffisante. Cette dernière a donc été améliorée en fixant un ratio de 1:4. Avec un tel ratio, et pour une puissance de 80%, un échantillon constitué de 57 cas et 228 témoins permet de détecter une augmentation du risque d'un facteur 2,5 pour une variable présente chez 25% des lots.

Les données utilisées pour la constitution de l'échantillon ont été fournies soit par les OP (registres de mises en place, de traitement le cas échéant, renseignements par les techniciens...), soit par leurs cliniques vétérinaire référentes. Les cas ont été sélectionnés de façon exhaustive à partir de l'ensemble de ces données. Certains ont été inclus après découverte fortuite lors des enquêtes (faux témoins). Les témoins ont été recrutés au moyen d'un tirage aléatoire stratifié sans remise, répété autant de fois que nécessaire pour parvenir au ratio de quatre témoins par cas.

Chacun des éleveurs dont un lot avait été sélectionné a ensuite été contacté par téléphone, soit par un des enquêteurs, soit par son technicien. Quelques informations clés étaient alors vérifiées : date de mise en place, de sortie sur parcours et d'enlèvement, nouvelle mise en place, administration ou non d'antibiotiques, le cas échéant âge d'administration et nature du traitement. Si tous les critères d'inclusion étaient remplis et l'accord de l'éleveur obtenu, un rendez-vous était fixé. Il était alors demandé à l'éleveur de préparer les documents nécessaires pour compléter le questionnaire : feuille d'élevage du lot enquêté, plan de prophylaxie, bon de livraison du couvoir et de l'aliment, feuille d'enlèvement du lot précédent, ordonnance et analyses biologiques le cas échéant.

#### 4. Définition de l'échantillon de l'enquête nichée

L'échantillon analysé lors de l'enquête nichée est un sous-ensemble de l'échantillon de 260 lots inclus dans l'analyse initial. Il contient les 92 lots de poulet pour lesquels l'éleveur a déclaré au moins un évènement sanitaire. Un évènement sanitaire est défini comme la survenue d'un fait relatif à la santé des animaux.

Pour certains lots, jusqu'à trois évènements ont été déclarés. Dans la suite de l'étude, on se limitera à l'étude d'un seul évènement sanitaire, choisi selon la règle suivante :

- Si le lot est un cas, on s'intéressera uniquement à l'évènement associé au premier traitement antibiotique administré ;
- Si le lot est un témoin, on s'intéressera uniquement au premier évènement sanitaire apparu.

Cette clé de décision s'appuie sur l'hypothèse que plusieurs évènements apparus successivement dans un même lot ne sont pas indépendants.

## II. Collecte des données

### 1. Conception et administration du questionnaire

Le questionnaire (présenté en **annexe I**) a été conçu à partir des données bibliographiques présentées dans la première partie. Il se composait de différents types de questions fermées : binaires, à choix unique ou multiple, à échelle. Une frise chronologique y a été intégrée afin de faciliter la mémorisation et l'ordonnement des évènements par l'éleveur. Il a été divisé en 11 sections thématiques, décrites dans le **tableau 6**. Les parties 1 à 9 s'adressent à tous les lots enquêtés. La partie 10 ne concerne que les lots pour lesquels l'éleveur rapporte un ou plusieurs évènement(s) sanitaire(s). Elle peut concerner autant les cas que les témoins ; en effet la partie 10.1 concerne tous les traitements, quelle que soit leur nature (antibiotique ou autre). De même, la partie 11 comprend tous les types de traitements administrés hors évènement sanitaire, sans distinction, et permet de prendre en compte les mesures prophylactiques appliquées par l'éleveur sur le lot enquêté. La véracité des réponses de l'éleveur a été contrôlée au moyen de la feuille d'élevage et des autres documents demandés ; sous réserve qu'ils aient été fournis et correctement remplis par l'éleveur, ce qui était très souvent le cas en raison des nombreux contrôles qualités imposés par la filière.

**Tableau 6 :** Intitulé des sections du questionnaire et identifiants correspondant dans la base de données

Intitulé de la section du questionnaire	Identifiant dans la base de données
1. L'exploitation	P1_1
	P1_2
2. L'atelier volaille	P2_1
	P2_2
3. La définition du lot enquêté	P3
4. La gestion de la biosécurité pour le lot enquêté	P4
5. L'équipement du bâtiment/des cabanes : description, utilisation, entretien	P5_1
	P5_2
	P5_3
	P5_4
	P5_5
6. Gestion du démarrage : de J0 ou J1 à J10	P6
7. Gestion de la croissance de 11 à 42 jours	P7
8. Encadrement technique	P8
9. Les intrants : aliments, eau, poussins, vaccins	P9
	P9_VAC_EAU
	P9_VAC_NEB
10. Evènements sanitaires et produits utilisés	P10_1
	P10_2
	P10_3
10.1 Traitements administrés	P10_1_1
	P10_2_1
	P10_3_1
Traitements administrés hors de tout événement sanitaire	TRAIT_HORS_EVENEMENT

L'administration du questionnaire a été assurée en face à face par quatre enquêteurs préalablement formés et travaillant seuls, après signature d'un consentement éclairé. L'enquêté était, dans la mesure du possible, la principale personne en charge du lot concerné. Sous réserve d'acceptation du chef d'exploitation, le questionnaire était complété par des photographies des documents fournis. Dans la mesure du possible, le(s) bâtiment(s) d'élevage ayant accueilli le(s) lot(s) enquêté(s) étaient visités et photographiés.

## 2. Construction de la base de données initiale (BD1)

Les questionnaires complétés ont été saisis manuellement par deux aides extérieures une base Microsoft Access (logiciel de gestion de bases de données SQL). La base a été nettoyée (suppression des doublons, gestion des valeurs manquantes, correction des erreurs de saisie, recodage, suppression des variables non pertinentes pour l'analyse).

Ces différentes étapes ont abouti à la création d'une base de données BD1, contenant 260 lots et 181 variables explicatives ; chacune des modalités de ces dernières contenant a minima 7% de l'effectif total. L'analyse de la base de données BD1 a été réalisée dans le cadre d'une autre étude, dont les résultats préliminaires seront tout de même rapidement présentés car étroitement liés à ceux de l'enquête nichée.



### 3. Construction de la base de données analysée lors de l'enquête nichée (BD2)

Par la suite, une base de données BD2 a été créée à partir de BD1. Elle ne contient que les 92 lots pour lesquels l'éleveur a rencontré au moins un évènement sanitaire, tel que défini dans le chapitre 1.4. de cette partie. Les variables incrémentées dans cette base de données sont de deux types : des variables communes à tous les lots, quel que soit leur statut sanitaire ; et des variables décrivant le ou les évènement(s) sanitaire(s) et le(s) éventuel(s) traitement(s) associé(s).

Les variables de la première catégorie sont directement issues de BD1. Dans un premier temps, n'ont été retenues que les variables significatives à l'issue de la première analyse univariée (enquête cas-témoins générale), soit 54 variables. Sept variables supplémentaires, jugées « d'intérêt », y ont été ajoutées. Elles portent sur la situation socio-économique de l'éleveur et sur son expérience, sur le bâtiment et son équipement, les pratiques d'élevage et de biosécurité, l'accompagnement technique et la prophylaxie. Les variables de la seconde catégorie sont issues de la section 10 du questionnaire (gestion des problèmes sanitaires).

Après recodage et tri, 36 variables sur les 84 initiales ont été incrémentées dans BD2. Après ces manipulations, BD2 contenait donc 97 variables pour 92 observations.

## III. Analyse statistique

### 1. Méthodes de l'analyse

La base de données BD2 a fait l'objet d'une analyse statistique réalisée au moyen du logiciel RStudio. Une analyse descriptive a tout d'abord été réalisée. Elle a permis de caractériser à la fois l'échantillon analysé et les variables explicatives, et d'identifier celles qui semblaient varier significativement selon qu'un traitement antibiotique avait ou non été utilisé.

Puis, un modèle de régression logistique a été établi afin d'étudier la relation entre les variables explicatives  $X_k$  et la variable réponse  $Y$ , ici l'administration d'antibiotiques (variable binaire en oui/non). Ce modèle est défini par l'équation ci-après.

$$Y = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 \times X_1 + \beta_2 \times X_2 + \dots + \beta_k \times X_k + \varepsilon$$

$p$  : probabilité qu'un traitement antibiotique ait été administré au lot

$\beta_0$  : intercept (valeur prise par  $Y$  lorsque toutes les variables

$\beta_k$  : coefficient de régression de la variable  $X_k$

$\varepsilon$  : résidus

Un tel modèle permet d'estimer l'effet de chaque variable  $X_k$  sur  $Y$ . En effet, le signe du coefficient  $\beta_k$  donne le sens de l'effet de  $X_k$  sur  $Y$ , tandis que sa valeur donne l'ampleur de cet effet. Il représente donc l'accroissement du risque que le lot reçoive des antibiotiques en échelle logit lorsque  $X_k$  augmente d'une unité.

Une autre façon d'exprimer l'effet de  $X_k$  sur  $Y$  est de convertir  $\beta_k$  en odds-ratio au moyen de la relation mathématique suivante :

$$e^{\beta_k} = OR_k$$

Pour une enquête cas-témoins, l'odds-ratio correspond au rapport de la cote d'exposition chez les cas sur la cote d'exposition chez les témoins (Ancelle 2002). Il s'interprète comme le facteur multiplicatif du risque quand  $X_k$  augmente d'une unité.

L'analyse de régression logistique a été conduite en deux temps. Dans un premier temps, chacune des variables explicatives retenues après l'analyse descriptive est analysée seule, dans un modèle dit « univarié ». A l'issue de cette première étape, l'effet de  $X_k$  sur  $Y$  a été jugé significatif si la p-value associée au modèle univarié est inférieure ou égale à 0,20 (ou 0,25 dans le cas de l'étude préliminaire). Après un tri supplémentaire, un modèle dit maximal a été créé avec les variables restantes. Pour obtenir le modèle minimal adéquat du traitement antibiotique, une démarche descendante a ensuite été utilisée. Des variables explicatives ont été progressivement retirées du modèle, soit parce que leur effet n'était plus significatif ( $p \text{ value} > 0,05$ ), soit parce qu'elles étaient en corrélation ou en interaction avec d'autres variables du modèle. A chaque étape de la démarche, la performance du nouveau modèle par rapport à l'ancien a été évaluée au moyen du critère d'information d'Akaike (AIC) :

$$AIC = -2 * \log(L) + 2p$$

*p* : nombre de paramètres du modèle

*L* : vraisemblance du modèle

Le modèle retenu est celui qui possède l'AIC le plus faible, soit celui qui offre le meilleur équilibre entre l'ajustement aux données et la complexité du modèle.

Enfin, Le modèle minimal adéquat a été ajusté sur la variable « Organisation de Production », afin de détecter un éventuel biais ou effet lié à cette dernière.

## **2. Critères de choix des variables pour la régression logistique multivariée**

Parmi les 97 variables de BD2, 95 ont fait l'objet d'une analyse univariée. Afin de déterminer les variables à inclure dans le modèle multivarié maximal, Plusieurs critères de tri ont été appliqués successivement. Dans un premier temps, lorsque plusieurs variables avaient une signification proche, seule l'une d'entre elle était retenue. Ce fut le cas par exemple des variables PHYTO (spécialité phytothérapeutique en prophylaxie), PHYTO10 (idem au démarrage) et PHYTO11 (idem en croissance). Puis, les variables dont l'effectif était inférieur à 10 pour une modalité ou plus ont été exclues. Des recherches de corrélation ont ensuite été effectuées au moyen de RStudio (tables de contingence, test de  $\chi^2$ , régression logistique bivariée). Enfin, les variables pour lesquelles l'hypothèse biologique était la plus faible ont été écartées. Le modèle maximal ainsi obtenue contenait 17 variables explicatives. Les variables non incluses dans le modèle, ainsi que les raisons de leur exclusion, sont visibles dans **l'annexe 2**.

L'enquête nichée dont les résultats sont exposés ci-après a pour objet l'étude des déterminants du recours aux antibiotiques dans le cas où un évènement sanitaire se déclare dans le lot de poulet.

## I. Résultats de l'analyse descriptive

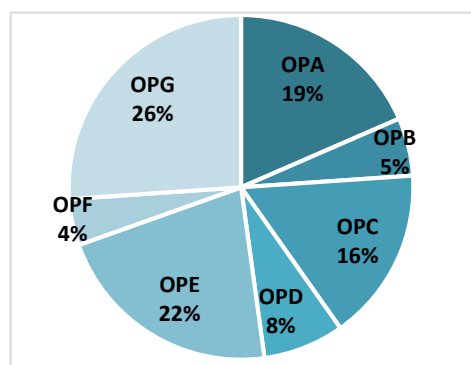
### 1. Description de la sous-population étudiée : caractéristiques des lots ayant été confrontés à un évènement sanitaire

Parmi les 92 lots retenus pour cette étude, 48 sont des cas, le ratio cas/témoins est donc de 1,09. L'augmentation du ratio cas/témoins par rapport à l'enquête préliminaire est cohérent d'une part avec l'hypothèse que l'apparition d'un évènement sanitaire dans le lot soit un facteur de risque pour le traitement antibiotique, d'autre part avec les résultats de l'analyse univariée de l'enquête préliminaire.

La représentation de chaque OP dans cet échantillon est relativement similaire à celle de l'échantillon initiale. On peut cependant noter une augmentation significative de la part de l'OPC : 16% contre 9% dans l'échantillon initial ; ainsi qu'une diminution de la part de l'OPG : 26% contre 37% initialement (**tableau 7** et **figure 10**).

	Cas avec évènement	Témoins avec évènement	Proportion de l'échantillon initial
OPA	10	7	27,4%
OPB	4	1	25,0%
OPC	6	9	33,3%
OPD	4	3	21,9%
OPE	9	11	30,3%
OPF	2	2	40,0%
OPG	13	11	19,4%
TOTAL	48	44	

**Tableau 7** : Nombre et proportion de lots enquêtés ayant déclarés un évènement sanitaire par OP



**Figure 10** : Représentation de chaque organisation de production dans l'échantillon de l'enquête nichée (cas et témoins confondus)

Concernant la structure de l'élevage, la grande majorité des lots étudiés a été élevée dans des bâtiments fixes, et ce, quel que soit leur statut (cas : 89,6% ; témoins : 90,9%). De même, la surface d'élevage cumulée n'est pas significativement différente entre les cas et les témoins, et est comprise entre 400 et 1600m<sup>2</sup> pour les trois quarts des lots (75, 0% ; cas : 77,1% ; témoins : 72,7%). Par ailleurs, la présence de palmipèdes sur l'exploitation est rare : seulement 9% des cas et 10% des témoins. Pour ces trois paramètres, outre des similitudes avec l'échantillon total, une forte homogénéité peut être observée entre les cas et les témoins.

En revanche, la marge poussins-aliments (MPA) semble différer selon le statut du lot. Pour les lots témoins, la distribution de la MPA est similaire à celle de la population totale, puisqu'elle est comprise entre 10,5 et 12,5€/lot/m<sup>2</sup> pour 54,5% d'entre eux. En revanche, cette distribution est plus hétérogène pour les cas. En effet, elle est comprise entre 10,5 et 12,5€ pour 37,5% d'entre eux, et est inférieure à 10,5€ pour 41,7% des cas.

## 2. Nature de l'évènement sanitaire et signes d'appels rapportés

Lorsque plusieurs évènements sanitaires ont été rapportés, le premier traitement antibiotique administré est presque toujours associé au premier évènement. Seul deux cas sur 48 n'ont eu recours à un traitement antibiotique qu'au deuxième évènement sanitaire. Le cas échéant, le troisième évènement sanitaire n'était jamais associé un

Pour les cas comme pour les témoins, l'évènement pris en compte s'est déclaré majoritairement pendant la période de croissance, soit entre 10 et 42 jours d'âge : 84% des lots témoins, 81% des cas. Trois signes d'alerte principaux ont été rapportés par les éleveurs, parfois conjointement au sein d'un même évènement. La plupart des évènements est associée à une mortalité alarmante (78,3% des lots). Des troubles digestifs ou locomoteurs sont rapportés dans respectivement 23,9% et 11,9% des lots. Une disparité est notable selon le statut du lot. La mortalité est en effet plus souvent rapportée chez les cas que chez les témoins, tandis que la relation inverse est observable pour les troubles locomoteurs (**tableau 8**).

**Tableau 8** : Fréquence de déclaration de chaque signe d'alerte en proportion du nombre total de lots cas et de lots témoins.

	Mortalité alarmante	Trouble digestifs	Troubles locomoteurs
<b>Cas</b>	89,6%	20,8 %	8,3%
<b>Témoins</b>	65,9%	27,3%	15,9%

Des questions plus précises ont permis de préciser les types de symptômes observés par les éleveurs, portant d'une part sur des changements de l'aspect des animaux (constatés pour 47,9% des lots), d'autre part sur des modifications de comportement (32,3%) (**tableaux 9a et 9b**).

**Tableau 9** : Proportions des lots pour lesquels des modifications d'aspect (a) ou de comportement (b) ont été observées par l'éleveur lors de l'évènement sanitaire

(a)	Plumes sales ou ébouriffés	Odeur particulière	Déshydratation	Cloaque souillé	Aucun
<b>Cas</b>	39,6%	20,8%	12,5%	10,4%	43,8%
<b>Témoins</b>	20,5%	18,1%	13,6%	20,4%	52,2%

(b)	Prostration ou immobilité	Frilosité	Autre	Aucun
<b>Cas</b>	39,6%	20,8%	12,5%	10,4%
<b>Témoins</b>	20,5%	18,1%	13,6%	20,4%

D'autres modifications ont parfois été rapportées par les éleveurs : baisse ou augmentation de la consommation d'eau (9,8%), baisse de la consommation d'aliment (7,6%), diminution ou arrêt de la prise de poids (20,6%) (**tableau 10**). Il est important de noter que pour la capacité à suivre ces paramètres peut varier considérablement selon l'équipement de l'éleveur. La plupart des éleveurs peuvent suivre la consommation en eau, soit en observant le niveau d'eau dans le réservoir le cas échéant, soit au moyen d'un compteur. Cependant, le premier dispositif ne permet de détecter une variation journalière que si elle fait baisser suffisamment le niveau d'eau pour que cela soit visible à l'œil nu. Il est donc insuffisant lorsque la consommation basale est faible, par exemple avec des animaux en démarrage. La consommation quotidienne d'aliment, quant à elle, nécessite un équipement particulier du silo pour être évaluée (système de balance ou de vis), or peu d'éleveurs en sont équipés. Enfin, bien que les éleveurs soient tenus de peser les animaux à des étapes clés de leur croissance, tous ne sont pas en mesure de suivre leur poids au quotidien. En effet, cela nécessite un équipement de pesée automatique (« peson électronique ») que tous n'ont pas à disposition. En outre, ce peson peut, lorsqu'il existe, être partagé entre plusieurs bâtiments ou avec d'autres éleveurs, et n'est donc pas nécessairement présent durant toute la période d'élevage du lot.

**Tableau 10** : Proportions des lots pour lesquels des modifications de la consommation d'eau ou d'aliment, de la prise de poids ou de la litière ont été rapportées.

	↘ ou ↗ de la cons. d'eau	↘ de la cons. d'aliment	↘ ou arrêt de la prise de poids	Dégradation anormale de la litière	
				De type humide	De type croûte
<b>Cas</b>	10,4%	12,5%	27,1%	20,8%	14,5%
<b>Témoins</b>	4,5%	6,8%	13,6%	18,1%	9,1%

Une dégradation anormale de la litière est également rapportée pour 31,5% des lots (**tableau 10**). Il s'agit alors plutôt d'une dégradation de type « humide » (19,5% des lots ; 62,1% des dégradations) que de type « croûte » (11,9% des lots). Une litière humide est engendrée par des fientes plus liquides, qui peuvent être associées à des troubles digestifs d'origine bactérienne comme la dysbactériose ou « entérite nécrotique » (Persoons et al. 2012). Si cette humidité excessive persiste, une croûte tend à se former en surface. De même, un cloaque souillé peut être un signe de diarrhée. Ces deux signes peuvent donc constituer des signes d'alerte pour l'éleveur.

### **3. Réaction de l'éleveur face à l'évènement sanitaire et modifications de paramètres d'élevage**

Lorsqu'un évènement sanitaire s'est présenté sur le lot enquêté, dans plus de la moitié des cas (53,2%), l'éleveur a déclaré avoir attendu au minimum une demi-journée avant d'agir. Cette proportion diffère peu avec le statut du lot, bien qu'elle soit légèrement plus élevée chez les témoins (61,5%) que chez les cas (45,8%).

Le questionnaire distingue plusieurs types de réactions possibles face à un évènement sanitaire. La première consiste à modifier les visites aux animaux, ce qui a été le cas pour près de 60% des lots. Les visites peuvent alors devenir plus fréquentes (41,3%) et/ou plus longues (43,5%). L'éleveur peut également passer plus de temps à surveiller la prise de poids, les consommations d'eau et d'aliments (7,6%), ce qui dépend de ses moyens techniques comme expliqué précédemment. Dans l'échantillon étudié, la proportion de lot pour lesquelles les visites ont été modifiées semble plus élevée pour les cas que pour les témoins (**tableau 11**).

**Tableau 11** : Proportions des lots pour lesquels l'éleveur a modifié ou non ses visites suite à l'apparition de l'évènement sanitaire

	↗ de la durée des visites	↗ de la fréquence des visites	↗ du suivi lors des visites	Aucune modification des visites
<b>Cas</b>	52,1%	56,3%	10,4%	29,2%
<b>Témoins</b>	34,1%	25,0%	4,5%	52,3%

L'éleveur peut également modifier des paramètres d'ambiance, tel que la température (33,7%), la ventilation (14,1%), la durée ou l'intensité de l'éclairage (10,9%). Contrairement au cas précédent, les proportions semblent relativement semblables entre les cas et les témoins pour notre échantillon. Nous pouvons noter néanmoins une différence importante pour les changements se rapportant à la lumière (**tableau 12**).

**Tableau 12** : Proportions des lots pour lesquels l'éleveur a modifié un ou plusieurs paramètres d'ambiance

	Température	Ventilation	Lumière
<b>Cas</b>	39,5%	12,5%	16,7%
<b>Témoins</b>	27,3%	15,9%	4,5%

Pour plus d'un lot sur dix, des modifications de la litière (10,9%) ou un repailage (11,9%) ont été effectuées. En outre, ces proportions sont plus élevées pour les cas de l'échantillon étudié que pour les témoins (**tableau 13**). Enfin, l'éleveur a changé ses pratiques de biosécurité dans près de 12% des lots, sans différence notable entre les cas et les témoins (**tableau 13**).

**Tableau 13** : Proportions des lots pour lesquels l'éleveur a modifié la litière, repaillé ou changé ses pratiques en termes de biosécurité

	Modification de la litière	Repaillage	Modification des pratiques de biosécurité
<b>Cas</b>	14,6%	16,7%	10,4%
<b>Témoins</b>	6,8%	6,8%	13,6%

#### 4. Intervention technique et vétérinaire

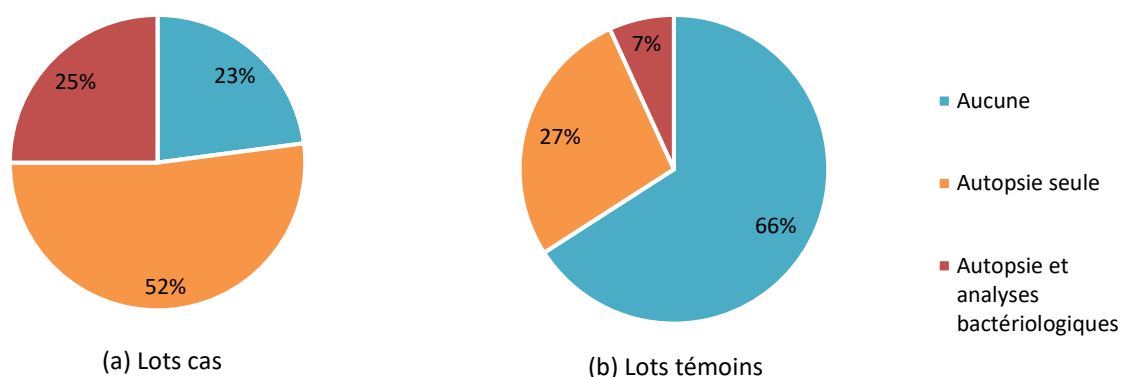
Lorsqu'ils ont été confrontés à un évènement sanitaire sur le lot enquêté, la majorité des éleveurs (85,8%) a déclaré avoir demandé le soutien d'un professionnel. Le recours à un technicien de l'OP est le plus représenté, et concerne 81,5% des lots contre 23,9% pour le recours à un vétérinaire. En outre, parmi les éleveurs ayant eu recours à un vétérinaire, 81% ont aussi fait appel à un technicien. Ces résultats sont le reflet de l'intégration de la filière avicole, et de l'importance des organisations de production. En effet, le technicien bénéficie d'un statut d'expert qui l'autorise à conseiller l'éleveur, à pratiquer certains actes diagnostiques (autopsies) et à délivrer des médicaments non soumis à ordonnance. Ces services font partie des contreparties offertes par les OP, aussi le technicien est très souvent le premier interlocuteur de l'éleveur en cas de problème.

Le **tableau 14** met en évidence une disparité au sein de l'échantillon entre les cas et les témoins pour le recours à un professionnel. La proportion de cas ayant fait appel à un vétérinaire ou à un technicien est en effet nettement plus élevée que pour les témoins.

**Tableau 14** : Proportions des lots pour lesquels l'éleveur a eu recours à l'aide d'un professionnel suite à l'apparition de l'évènement sanitaire

	Recours à un technicien	Recours à un vétérinaire
Cas	93,8%	37,5%
Témoins	68,2%	9,1%

Enfin, dans plus de la moitié des cas (55,6% des lots), des examens complémentaires ont été réalisés. Il s'agit a minima d'autopsies, réalisées par l'éleveur, le technicien ou le vétérinaire (40%). Pour 25% des lots, elles ont été complétées par des analyses bactériologiques, i.e. une culture associée ou non à un antibiogramme. Là encore, une disparité est notable entre les témoins et les cas étudiés. Pour ces derniers, les lots pour lesquelles des examens complémentaires ont été réalisés représentent une part nettement plus importante (**figure 11**).

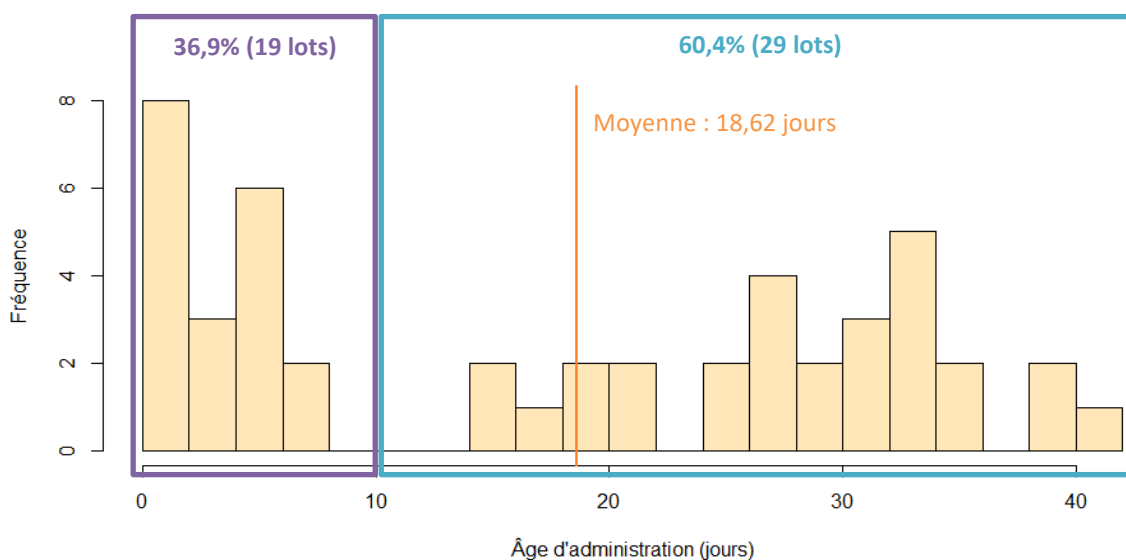


**Figure 11** : Part des lots cas (a) et témoins (b) pour lesquels des examens complémentaires ont été réalisés

## 5. Modalités d'utilisation des antibiotiques au sein de l'échantillon étudié

### a. Distribution temporelle

Parmi les 48 lots étudiés ayant reçu des antibiotiques, 41 (85,4%) les ont reçus en première intention, contre trois en seconde intention et deux en troisième. Le nombre maximal de traitement antibiotiques différents (principes actifs différents) par lot était de deux, et n'a été atteint que pour deux lots sur 48. La distribution des lots ayant reçu des antibiotiques en fonction de l'âge des animaux est bimodale : une rupture est observable entre les périodes de démarrage (0 à 10 jours) et de croissance (10 à 42 jours) (**figure 12**).



**Figure 12** : Distribution du nombre de lots ayant reçu des antibiotiques en fonction de l'âge des animaux

L'étude des quartiles de la variable « Age de début du traitement » permet une compréhension plus fine de la distribution temporelle des traitements antibiotiques dans l'échantillon (**tableau 15**). En effet, elle met en évidence deux périodes critiques : l'une pendant les 5 premiers jours de démarrage (0 à 5 jours), l'autre en milieu de croissance (27 à 33 jours). Sur une durée réduite (environ 1/8 de la durée totale d'élevage en bâtiment), ces deux périodes représentent chacune près de 23% des lots traités.

**Tableau 15** : Distribution du nombre de lots ayant reçu des antibiotiques par quartile d'âge des animaux

Quartiles	≥0 et <5 jours	≥5 et <27 jours	≥27 et <33 jours	≥33 jours
Effectif	11 (23%)	13 (27%)	11 (23%)	13 (27%)



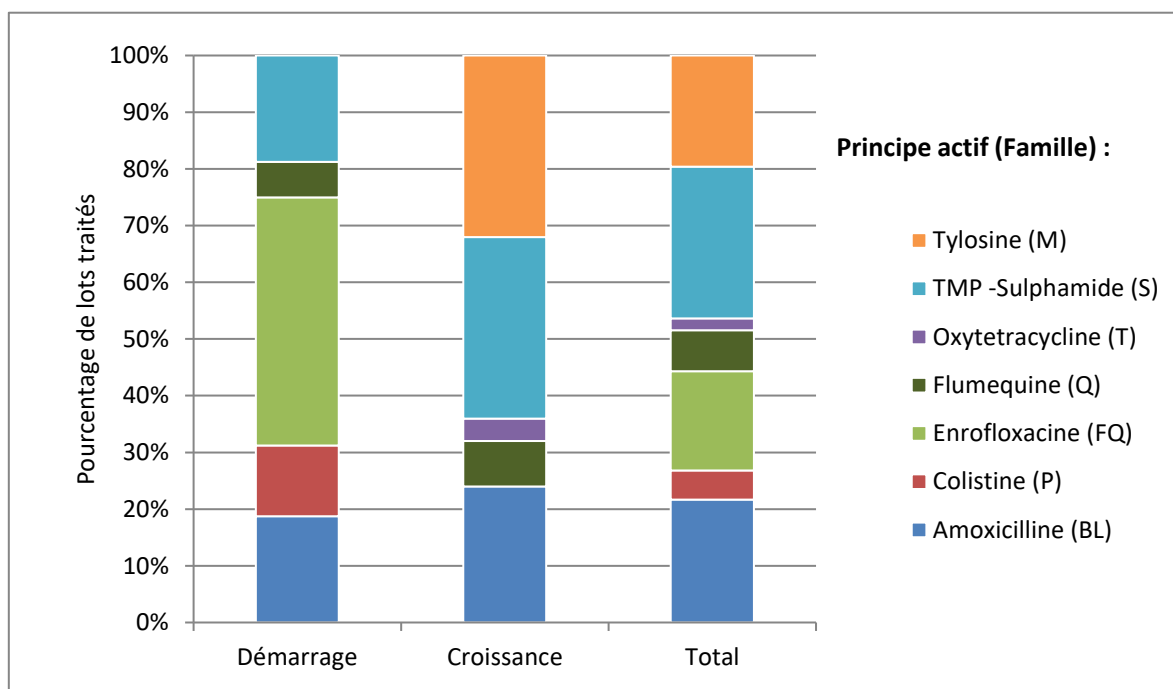
## b. Nature des antibiotiques administrés

Quatre principes actifs, appartenant à quatre grandes familles thérapeutiques, sont majoritaires : l'amoxicilline (famille des Béta-lactamines), l'enrofloxacin (Fluoroquinolones), le thrimétoprime-sulfamide ou TMP-Sulfamide (Sulfonamides) et la tylosine (Macrolides). Les parts respectives des lots ayant reçu ces antibiotiques représentent entre un cinquième et un quart de l'ensemble des lots traités avec des antibiotiques (**tableau 16**).

**Tableau 16** : Part des lots traités par chacune des familles thérapeutiques dans l'ensemble des lots ayant reçus des antibiotiques. BL : Béta-lactamines ; P : Polypeptides ; FQ : Fluoroquinolones ; Q : Quinolones ; T : Tétracyclines ; S : Sulfonamides ; M : Macrolides.

Famille d'antibiotique	BL	P	FQ	Q	T	S	M
Pourcentage de lots traités	22,0	4,9	17,1	7,3	2,4	26,8	19,5

Une grande disparité peut être observée entre les périodes de démarrage et de croissance (**figure 13**). En effet, certains principes actifs ne sont employés qu'au démarrage, tel la colistine ou l'enrofloxacin ; tandis que tylosine et oxytétracycline n'ont été employées qu'en croissance. En revanche, l'amoxicilline, la fluméquine et le triméthoprimé – sulfamide (TMP – Sulfamide) ont été administrés indifféremment au démarrage ou en croissance. De plus, le pourcentage de lots traités avec ces antibiotiques varie peu d'une période à l'autre.



**Figure 13** : Pourcentage de lots traité avec chaque principe actif parmi l'ensemble des lots de l'échantillon ayant reçu des antibiotiques. Entre parenthèses sont indiquées les familles thérapeutiques correspondantes : BL : Béta-lactamines ; P : Polypeptides ; FQ : Fluoroquinolones ; Q : Quinolones ; T : Tétracyclines ; S : Sulfonamides ; M : Macrolides.

## II. Résultats des régressions logistiques uni- et multivariée

### 1. Résultats partiels de la régression logistique univariée

Dans cette partie ne seront présentés que les résultats de la régression logistique univariée des 17 variables incluses dans le modèle multivarié maximal. Les résultats pour l'ensemble des 95 variables analysées sont visibles en **annexe 2**.

#### a. Exploitation et pratiques d'élevage

Neuf variables parmi les 17 retenues pour le modèle maximal sont communes avec l'étude préliminaire, et concernent l'exploitation et la structure de l'élevage (**tableau 17**). Quatre font partie du modèle minimal adéquat obtenu lors de la première analyse (fond grisé dans le tableau).

**Tableau 17** : Résultats de la régression logistique univariée pour les variables incluses dans le modèle maximal : variables relatives à l'exploitation et aux pratiques d'élevage. *En grisé : variables significatives à l'issue de la régression logistique multivariée de l'étude préliminaire.*

VARIABLES	MODALITES	EFFECTIFS	OR	IC À 95%	P-VALUE
Marge poussin aliment en €/lot/m <sup>2</sup>	≤ 10.5	28	Ref	-	-
	>10.5 et ≤12.5	42	0.30	0.11 – 0.83	0.021
	>12.5	22	0.33	0.10 – 1.08	0.0665
Nettoyage et désinfection du sol pendant le vide sanitaire	Non	44	Ref	-	-
	Oui	48	2.41	1.04 – 5.57	0.04
Nature du sol du bâtiment d'élevage	Terre battue	79	Ref	-	-
	Béton	13	2.31	0.66 – 8.12	0.193
Utilisation de « papier démarrage » a la mise en place des poussins	Non	19	Ref	-	-
	Oui	73	0.43	0.15 – 1.24	0.117
Perception de la mortalité cumulée a 10 jours <i>Recodée en variable binaire : faible ou normale/élevée.</i>	Faible	10	Ref	-	-
	Normale	28	16.20	1.79 – 146.94	0.0133
	Elevée	54	10.44	1.24 – 88.27	0.0312
Nombre moyen de visites au poulailler entre 10 et 42 jours	Moins de deux	15	Ref	-	-
	Deux	39	3.95	1.07 – 14.65	0.0398
	Plus de deux	38	3.40	0.92 – 12.60	0.0675
L'éleveur a eu un échange téléphonique avec un technicien 11 et 42 jours	Non	29	Ref	-	-
	Oui	63	2.89	1.15 – 7.23	0.0234
Administration de vitamines et/ou minéraux en prophylaxie	Non	59	Ref	-	-
	Oui	33	0.54	0.23 – 1.28	0.164
Administration d'une spécialité phytothérapeutiques en prophylaxie	Non	80	Ref	-	-
	Oui	12	0.15	0.03 – 0.72	0.0178

La variable « Nettoyage et désinfection du sol... » est fortement corrélée à deux autres variables : la fréquence à laquelle l'éleveur change de chaussures avant d'entrer dans le bâtiment, et le nettoyage/désinfection des abords du bâtiment. En cela, elle est en partie représentative des pratiques de biosécurité de l'éleveur. Plusieurs de ces variables sont sujettes à débat, soit dans la communauté scientifique, soit chez les éleveurs ; ce qui a justifié leur inclusion dans le modèle multivarié. Ainsi, comme expliqué dans la partie II – IV.1., l'utilisation de papier démarrage est considérée selon les publications comme un facteur protecteur ou comme un facteur de risque (Heier, Hogasen, and Jarp 2002). L'effet d'un sol en béton est discuté par les éleveurs : plus facile à nettoyer qu'un sol de terre battue, il ne permet pas une aussi bonne évacuation de l'humidité. Il était donc intéressant d'inclure ces deux variables dans le modèle multivarié.

De même, le nombre de visites quotidiennes fait débat parmi les éleveurs, car si des visites fréquentes démontrent une implication forte, elles sont aussi une source de stress pour les animaux, et représentent autant de portes d'entrées d'agents pathogènes si les mesures de biosécurité sont insuffisantes.

L'inclusion des variables liées à la prophylaxie (phytothérapie, vitamines et minéraux) s'inscrit quant à elle dans une volonté de trouver des alternatives aux antibiotiques, ainsi que préconisé dans le plan EcoAntibio (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2012). Enfin, la variable « Perception de la mortalité », citée comme déterminante dans l'analyse préliminaire, peut être le reflet à la fois de la mortalité réelle et de l'aversion au risque de l'éleveur, deux facteurs qui pourraient conditionner le recours aux antibiotiques (Lhermie et al. 2014). Pour une meilleure précision de la régression logistique univariée, elle a été recodée en une variable binaire : mortalité perçue faible ou normale / mortalité perçue élevée.

#### **b. Nature et gestion de l'évènement sanitaire**

Les six autres variables incluses dans le modèle maximal décrivent l'évènement sanitaire étudié et la réaction de l'éleveur face à celui-ci (**tableau 18**). Les résultats de la régression logistique univariée pour ces variables sont, cohérents avec ceux de l'analyse descriptive (voir le I.1. de cette partie). Ainsi, la déclaration d'une mortalité alarmante par l'éleveur semble être un facteur de risque à l'issue de l'analyse univariée. Tout comme la perception de la mortalité cumulée à 10 jours, cette variable dépend à la fois de la mortalité réelle et de la subjectivité de l'éleveur. L'inclusion dans le modèle du taux de mortalité cumulée permet donc d'ajuster cette variable.

Lors de l'abattage des animaux, les éleveurs sont pénalisés si le poids moyen des carcasses est inférieur à un minimum fixé par l'organisation de production. Par conséquent, il est possible qu'un arrêt ou une baisse de la prise de poids inquiète tout particulièrement l'éleveur, l'incitant à agir. Cette hypothèse a justifié son inclusion dans le modèle maximal.

Le temps de réaction de l'éleveur pourrait également être un déterminant du recours aux antibiotiques. En effet, il est possible que les contraintes qualitatives du Label Rouge incite certains éleveurs à attendre et à observer l'évolution des signes d'alerte avant d'agir.

Si ces signes tendent à s'améliorer spontanément, il est probable que l'éleveur renonce à traiter, ou du moins à recourir aux antibiotiques. A l'inverse, s'ils tendent à s'aggraver, le choix d'antibiotiques plutôt que de traitements alternatifs pourrait être favorisé. Dans les deux cas, statuer sur l'effet du temps d'attente permettrait de délivrer un message clair aux éleveurs. Enfin, l'inclusion de la modification ou non des visites de l'éleveur au bâtiment repose sur le même raisonnement que pour la variable décrivant le nombre de visites entre 10 et 42 jours.

**Tableau 18 :** Résultats de la régression logistique univariée pour les variables incluses dans le modèle maximal : variables relatives à l'évènement sanitaire et à sa gestion.

VARIABLES	MODALITES	EFFECTIFS	OR	IC A 95%	P-VALUE
L'éleveur a rapporté une mortalité anormale	Non	20	Réf	-	-
	Oui	72	4.45	1.46 – 13.58	0.00878
Arrêt ou baisse de la prise de poids	Non	73	Réf	-	-
	Oui	19	2.35	0.81 – 6.86	0.117
L'éleveur a attendu avant d'agir	Non	43	Réf	-	-
	Oui	49	0.53	0.23 – 1.22	0.138
L'éleveur n'a pas modifié ses visites	Non	55	Réf	-	-
	Oui	37	0.38	0.16 – 0.89	0.0256
L'éleveur a eu recours à un vétérinaire	Non	70	Réf	-	-
	Oui	22	5.48	1.68 – 17.89	0.00298
L'éleveur a eu recours à un technicien	Non	17	Réf	-	-
	Oui	75	7.00	1.85 – 26.46	0.00413
Examens complémentaires réalisés	Aucun	40	Réf	-	-
	Autopsie	37	5.49	2.07 – 14.60	0.000637
	Autopsie et analyses bact.	15	10.55	2.49 – 44.64	0.001376

Le recours à un technicien ou un vétérinaire, ainsi que la réalisation d'examens complémentaires, semblent être des facteurs de risque à l'issue de l'analyse univariée. De plus, ces trois variables sont fortement corrélées. L'interprétation de ces résultats seront discutée dans la partie IV.

## 2. Résultats de l'analyse multivariée : identification de facteurs influençant le recours à un traitement antibiotique

Le modèle minimal adéquat contenait initialement six variables explicatives. Mais après ajustement sur l'organisation de production, la variable « Taux de mortalité cumulé au début de l'évènement » a été supprimé du modèle (**tableau 19**). L'AIC du modèle final ajusté est de 94,66.

**Tableau 19** : Résultats de la régression logistique multivariée : variables du modèle minimal adéquat ajusté sur l'organisation de production.

VARIABLES	MODALITES	OR	IC MIN	P -VALUE
Le lot a reçu des vitamines et/ou des minéraux en prophylaxie	Non	Réf	-	-
	Oui	0.07	0.01 – 0.47	0.01
Le lot a reçu une spécialité phytothérapeutiques en prophylaxie	Non	Réf	-	-
	Oui	0.03	0.00 – 0.55	0.02
L'éleveur a eu recours à un vétérinaire	Non	Réf	-	-
	Oui	31.12	2.65 – 365.84	0.01
L'éleveur a eu recours à un technicien	Non	Réf	-	-
	Oui	15.74	1.42 – 174.34	0.01
Une autopsie a été réalisée	Non	Réf	-	-
	Oui	17.30	3.27 – 91.50	0.00
Organisation de production à laquelle l'éleveur est rattaché	OPA	Réf	-	-
	OPB	0.11	0.00 – 5.14	0.26
	OPC	0.20	0.01 – 3.07	0.25
	OPD	0.26	0.01 – 5.70	0.39
	OPE	0.48	0.04 – 6.11	0.57
	OPF	0.05	0.00 – 3.43	0.16
	OPG	0.14	0.01 – 2.33	0.17

## **PARTIE IV : DISCUSSION**

---

## I. Limites méthodologiques de l'enquête

### 1. Représentativité des deux échantillons étudiés

La population cible de l'enquête était l'ensemble des éleveurs de poulets de chair Label Rouge. La limitation au Grand Ouest et au Sud-Ouest peut donc constituer un biais. Cependant, ainsi que cela a été préalablement expliqué (Partie I, I.2.), ces deux régions sont les deux principaux bassins de production de cette filière (ITAVI 2011). De plus, grâce au taux de participation élevé des OP contactées, la couverture de ces deux régions a pu être large. Par ailleurs, une OP de la région Centre a également été incluse dans l'étude. Les autres régions représentent une part mineure de la production Label, aussi peut-on considérer que la population source de l'étude représente relativement bien la population cible. Pour le garantir, il serait intéressant de pouvoir comparer le nombre d'éleveurs appartenant aux huit OP contactées, soit 1760, et le nombre total d'éleveur de poulet de chair Label Rouge. Cependant, cette dernière information s'avère mal documentée.

Le choix de réaliser un échantillonnage aléatoire limite les biais de sélection. Cependant, le nombre et la qualité des données étaient très variables selon l'OP qui les fournissaient. D'une part, l'effectif total diffère selon l'organisation, allant parfois du simple au double (voir **tableau 7**). D'autre part, le système de centralisation des données était plus ou moins performant. Dans certains cas, les données permettant d'identifier les cas étaient disponibles directement auprès des techniciens, quand ne pouvaient être fournies que par les vétérinaires. Enfin, les facilités de communication étaient elles aussi inégales. Ces différents facteurs peuvent expliquer une participation hétérogène des différentes OP à l'échantillon enquêté (voir **figure 10**). L'hypothèse d'un « effet OP » doit également être envisagée, et sera discutée dans la partie suivante. Par ailleurs, le sondage aléatoire n'était pas parfait. En effet, le mode d'appariement des cas et des témoins limitait parfois l'effectif disponible dans la base de sondage, et à parfois conduit à réaliser un tirage exhaustif. En outre, certains des lots enquêtés ont finalement été exclus de l'étude, soit parce que le statut déclaré par l'éleveur s'est révélé faux (faux cas ou faux témoins), soit parce que les informations fournies ont été jugées incomplètes ou peu fiables.

Le recrutement des éleveurs s'est révélé relativement fructueux. Le taux de sondage élevé s'explique sans doute par la collaboration avec les organisations de production et le travail d'information réalisé en amont auprès des techniciens. Une enquête réalisée en 2013 auprès des aviculteurs du Grand Ouest permet d'estimer la représentativité de notre échantillon vis-à-vis des critères socio-économiques décrits dans la partie II, IV.2. Les tranches d'âge la plus représentées chez les éleveurs de cette enquête (toutes productions confondues) sont celles des 40-50 ans (40,3%) et des 50-60 ans (36,5%) (Leballeur et al. 2013). L'âge moyen des éleveurs de notre échantillon, 49 ans, est cohérent avec ce résultat. D'après cette même enquête, 57,5% des aviculteurs possèdent au moins un autre atelier d'élevage hors volaille, soit une proportion similaire à celle de notre échantillon.

En revanche, la MPA moyenne, calculée pour 5 groupes d'entreprises, s'échelonne de 11,99 à 16,00 €/m<sup>2</sup>/lot, tandis que plus de la moitié des éleveurs de notre enquête avaient une MPA comprise entre 10,5 et 12,5€/m<sup>2</sup>/lot. Cependant, l'enquête de 2013 ne s'est intéressée qu'à des éleveurs du Grand Ouest, or la MPA peut varier considérablement d'une OP à l'autre, et donc d'une région à l'autre. L'inclusion dans notre étude d'éleveurs du Sud-Ouest pourrait donc expliquer cette différence.

Des sources de comparaison manquent pour évaluer les autres caractéristiques technico-économiques des éleveurs échantillonnés. En effet, les rapports économiques avicoles ne font pas systématiquement la distinction entre la filière standard et Label Rouge.

Les caractéristiques technico-économiques du sous-ensemble retenu pour l'enquête nichée sont relativement similaires à celles de l'échantillon initial (voir partie III, chp I.1). De plus, elles varient peu avec le statut du lot. Seule la MPA diffère entre les cas et les témoins. En revanche, la représentation de chaque OP dans l'échantillon est légèrement différente de celle de l'échantillon initial. On observe en effet une part plus élevée des éleveurs de l'OPC et de l'OPG. Comme pour l'échantillon initial, l'hypothèse d'un « effet OP » doit être envisagée, et justifie l'ajustement du modèle final sur cette variable. Cette hypothèse sera discutée dans la partie suivante.

## **2. Autres limites de l'enquête**

Plusieurs biais sont inhérents à la structure d'une enquête cas-témoins. Ainsi, l'administration du questionnaire peut être différente d'un enquêteur à l'autre, et influencer les réponses des éleveurs. Cependant, les questions exclusivement fermées ou semi-fermées et la formation préalable des enquêteurs limitent ce biais. Le caractère rétrospectif de l'enquête peut induire un biais de mémorisation, affectant la fiabilité des données recueillies. La réalisation d'une frise chronologique et l'examen des documents d'élevage a limité ce biais. Cependant, ces documents n'étaient pas toujours disponibles, aussi, le lot concerné a été exclu de l'enquête lorsque l'éleveur semblait particulièrement confus.

Pour l'enquête nichée, la taille réduite de l'échantillon et le ratio cas/témoins de 1 diminuent considérablement la puissance de l'étude. La précision s'en ressent, et les intervalles de confiance du modèle multivarié sont particulièrement larges. Cependant, cette enquête est la première du genre à s'intéresser au poulet de chair Label Rouge. De tels résultats encouragent à poursuivre les investigations dans cette filière pour une meilleure précision.



## II. Modalités d'usage des antibiotiques en filière poulet de chair Label Rouge

### 1. Distribution temporelle

La distribution temporelle des lots ayant reçu des antibiotiques est similaire à la distribution des prescriptions d'antibiotiques mise en évidence par E. Méricoux dans sa thèse en 2015 (voir les **figures 7 et 12**). Les mêmes périodes à risques peuvent en effet être identifiées, l'une correspondant au démarrage, l'autre autour des 4<sup>èmes</sup> et 5<sup>èmes</sup> semaines d'élevage. En revanche, la distribution des lots traités entre les périodes de démarrage (0 à 10 jours) et de croissance (10 à 42 jours) est un peu différente. En effet, selon E. Méricoux, la proportion de prescription faites au démarrage et en croissance étaient sensiblement les mêmes : respectivement 53,3% et 46,7% des prescriptions faites entre 0 et 42 jours. Or, dans le cas de notre échantillon, les lots traités en phase de croissance sont majoritaires (**figure 12**).

### 2. Nature des antibiotiques utilisés

La représentation de chaque famille d'antibiotique diffère également entre l'étude d'E. Méricoux et les résultats de notre enquête (**tableau 20**).

**Tableau 20** : Part des familles d'antibiotiques utilisées : comparaison entre les résultats de l'étude et ceux de E. Méricoux (2015).

Famille d'antibiotique	BL	P	FQ	Q	T	S	M
% de lots traités dans l'échantillon étudié	22,0	4,9	17,1	7,3	2,4	26,8	19,5
% de prescriptions en 2014 (Méricoux 2015)	20,9	3,6	35,4	3	1,7	9,3	20,9

Outre la représentativité de notre échantillon, plusieurs hypothèses peuvent être envisagées pour expliquer ces différences. Il est probable qu'une distorsion existe entre le nombre de prescriptions faites par les vétérinaires et le nombre de traitements effectivement administrés (Méricoux 2015). Un technicien ne peut prescrire d'antibiotiques ; une telle distorsion ne peut donc exister que si un nombre non négligeable d'éleveurs décide seul de la mise en place du traitement. Or, dans notre échantillon, ce n'est le cas que pour 5 lots sur 48 (10,4%). Par ailleurs, la source de distorsion citée dans la littérature est plutôt un écart entre quantité prescrite et quantité administrée qu'une différence de nature de traitement (Méricoux 2015 ; Jensen, Jacobsen, et Bager 2004; Chauvin et al. 2001).

L'écart observé peut être expliqué par la période d'élevage considérée : 0 à 42 jours pour notre enquête, contre l'ensemble de la période pour E. Méricoux (0 à 81-84 jours). Les données obtenues par E. Méricoux sont donc pondérées par les traitements administrés entre 42 et 81 jours. Or, il semble que certains antibiotiques soient administrés préférentiellement au démarrage (**figure 13**). Ainsi, si les Fluoroquinolones, par exemple, ne sont pas ou peu administrées entre 42 et 81 jours, leur part totale dans les traitements administrés pourrait considérablement diminuer.

Cette hypothèse expliquerait aussi la part légèrement plus élevée des Polypeptides, et la similitude des résultats entre les deux études pour les Bétalactamines. Cependant, pour expliquer les autres écarts observés, il faudrait supposer que la nature des antibiotiques utilisés varie pendant la croissance, avec une différence significative entre les périodes 10-42 jours et 42-81 jours.

### **3. Pratiques à risque : antibiotiques d'importance critique et antibioprophylaxie**

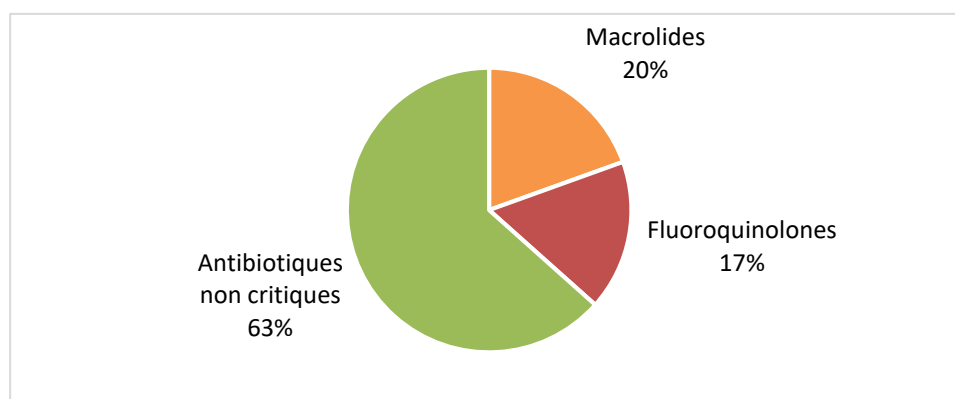
L'analyse de l'échantillon initial révèle que sur les 62 cas initialement enquêtés, 7 ont administrés des antibiotiques en dehors de tout évènement sanitaire, soit 11,2% des lots ayant reçu des antibiotiques. Il s'agissait pour six d'entre de colistine (un Polypeptide) et pour le septième de marbofloxacin (une Fluoroquinolone). Or, la prescription d'antibiotique à usage prophylactique est contraire aux bonnes pratiques, car elle favorise l'apparition de résistance. De plus, elle interdite pour les antibiotiques critiques tels que les fluoroquinolones depuis le 22 juillet 2015 (Ministère des Affaires Sociales et de la Santé et Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2015). Cette pratique, bien que minoritaire, doit donc être suivie avec attention.

Les antibiotiques d'importance critique font partie d'une liste établie en médecine humaine dès 2015 et adaptée à la médecine vétérinaire le 18 mars 2016 (Ministère des Affaires Sociales et de la Santé and Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2016). Cette liste soumet à des restrictions d'usage les molécules qui présente un risque sanitaire élevé vis-à-vis de l'antibiorésistance et les classe en trois catégories. Ainsi, leur prescription est subordonnée :

- A la réalisation préalable d'un examen clinique ou nécropsique effectué par le prescripteur ;
- A une analyse du contexte épidémiologique ;
- A la réalisation préalable d'un examen complémentaire visant à identifier la souche bactérienne responsable de l'infection et à démontrer sa sensibilité au dit antibiotique.

Leur usage métaphylactique est possible, à la condition que le vétérinaire suspecte une maladie présentant un taux de mortalité élevé de mortalité ou de morbidité pour laquelle, en l'absence de traitement précoce, une propagation à l'ensemble des animaux est inévitable.

La liste des antibiotiques d'importance critique à usage vétérinaire est établie d'après leur importance en médecine humaine et/ou leur capacité à générer des résistances, en tenant compte des conséquences sanitaires et économiques d'une restriction de leur usage vétérinaire. Elle ne contient donc pas toutes les antibiotiques classés HPCIA (Highest Priority - Critically Important Antimicrobials) par l'OMS. Cette liste contient entre autre les Macrolides. En prenant en compte à la fois la législation française et les recommandations mondiales, on constate que les antibiotiques critiques sont surreprésentés dans notre échantillon. En effet, Macrolides et Fluoroquinolones représentent plus d'un tiers des lots traités avec des antibiotiques (**figure 14**). Les Macrolides connus pour favoriser la sélection de *Campylobacter* spp. résistants en volaille. Or les infections à *Campylobacter* spp. ont une prévalence élevée chez l'homme, et particulièrement chez les enfants (World Health Organization 2012). De même, les Fluoroquinolones sont associées à des résistances de certaines souches de *Salmonella* et d'*E. coli*, deux bactéries zoonotiques pouvant être transmises par la viande de volaille et donc l'incidence humaine est élevée (World Health Organization 2012). Il paraît donc essentiel de réduire en priorité le recours à ces antibiotiques, en leur préférant autant que possible d'autres familles.



**Figure 14** : Part des lots traités avec des HPCIA dans l'échantillon des lots ayant reçu des antibiotiques.

### III. Facteurs déterminants le recours aux antibiotiques

A l'issue de la régression logistique multivariée, l'analyse réalisée sur l'échantillon global a mis en évidence sept facteurs déterminant le recours aux antibiotiques. Les deux facteurs de risques les plus forts concernaient l'apparition d'un évènement sanitaire (au démarrage : OR=18,59 IC95%=[3,772 ; 92,80], en croissance : OR=19,93 IC95%=[5,73 ; 69,30], et ont justifié la réalisation de l'analyse nichée.

## 1. Effet protecteur des compléments alimentaires et de la phytothérapie

Les enquêtes initiale et nichée ont toutes deux mis en évidence un effet protecteur fort des traitements phytothérapeutiques utilisés en prophylaxie. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées.

Tout d'abord, les spécialités phytothérapeutiques sont accessibles pour l'éleveur sans prescription vétérinaire. Ainsi, il est probable qu'en cas d'évènement sanitaire de gravité modérée, l'éleveur et/ou le technicien se tournent en priorité vers ce type de traitement. Cela permet à l'éleveur d'agir précocement lorsqu'il en ressent le besoin, l'inaction pouvant être mal perçue. De plus, l'utilisation d'alternatives aux antibiotiques correspond à l'image qualitative associée à la filière Label Rouge, souvent partagée par les éleveurs. Enfin, certains cahiers des charges « sans antibiotiques » prohibent l'usage de ces derniers, sous peine de dévalorisation du lot (vendu comme un lot Label Rouge classique). Les éleveurs sont alors fortement encouragés à employer des spécialités phytothérapeutiques, en préventif comme en curatif. Néanmoins, il est important de souligner que ce résultat ne constitue pas une preuve de l'efficacité thérapeutique de ces spécialités. L'analyse descriptive de la sous-population d'éleveurs utilisant les produits phytothérapeutiques en prophylaxie indique qu'ils ont aussi en moyenne une meilleure application des bonnes pratiques de gestion d'élevage (nombre de visites par jour, bande unique, changement de chaussures avant d'entrer dans le bâtiment) et de prévention (acidification de l'eau, utilisation de vaccins anticoccidien et Gumboro) que chez la sous-population n'en utilisant pas. Le résultat de cette étude est donc en faveur d'un effet protecteur des produits phytothérapeutiques utilisés en prévention, bien qu'on ne puisse pas exclure catégoriquement la présence d'un effet de confusion ; c'est néanmoins peu probable car différentes variables détaillant finement ces pratiques ont été prises en compte dans l'analyse. L'effet protecteur des produits phytothérapeutiques sur l'utilisation d'antimicrobiens demande donc à être mieux étudié, notamment par des approches expérimentales. Les publications manquent à ce sujet, mais une étude réalisée en 2003 par Alçiçek, Bozkurt et Çabuk suggère un effet positif d'une combinaison d'huiles essentielles sur la croissance des poulets. L'efficacité de certaines huiles essentielles ou extraits de plante a été démontré *in vitro* (Griggs and Jacob 2005).

D'après l'enquête nichée, il semble qu'une complémentation minérale et/ou vitaminique soit également un facteur protecteur. En effet, face à un évènement sanitaire, elle diviserait par 14 le risque de recourir aux antibiotiques. Ce résultat est conforme aux hypothèses formulées dans la première partie (**tableau 6**). L'effet de supplémentation en minéraux et vitamines sur la prévention de certaines maladies est largement documenté en élevage. En filière avicole, l'apport conjoint de vitamine E et de sélénium, par exemple, est quasi-systématique. En effet, cette double complémentation a un effet positif sur le taux d'anticorps et les compétences du système immunitaire vis-à-vis de certains agents pathogènes, dont des coccidies du genre *Eimeria* ou la bactérie *E. coli* (Finch and Turner 1996; Colnago, Jensen, and Long 1984; Swain, Johri, and Majumdar 2000).

Elle permet également d'augmenter le taux de survie, le gain de poids et l'indice de consommation des poulets (Finch and Turner 1996; Colnago, Jensen, and Long 1984; Swain, Johri, and Majumdar 2000). A l'inverse, une carence dans ces deux éléments affecte négativement la fonction phagocytaire (Finch et Turner 1996).

## 2. Discussion autour des facteurs « technicien », « vétérinaire » et « autopsie »

Le recours à un technicien, le recours à un vétérinaire et la réalisation d'une autopsie sont tous trois associés à un OR élevé.

Ce résultat traduit très probablement une causalité inversée. En effet, l'organisation particulière de la filière avicole fait du technicien le premier interlocuteur de l'éleveur en cas de problème. Ce dernier peut prodiguer des conseils, réaliser des autopsies et si nécessaire fournir un traitement non soumis à prescription. Mais la délivrance d'antibiotiques et la réalisation d'exams complémentaires plus poussés sont réservées au vétérinaire. C'est pourquoi le recours à un vétérinaire se fait le plus souvent après l'intervention du technicien, comme c'est le cas pour 81% des lots de notre échantillon. Par conséquent, lorsque le vétérinaire intervient, la demande pour des antibiotiques et/ou des exams complémentaires est certainement forte, soit qu'ils soient réellement nécessaires, soit que l'éleveur s'inquiète après l'intervention infructueuse du technicien. A ce contexte s'ajoute des contraintes légales (arrêté du 18 mars 2016) et éthiques (plan EcoAntibio 2012) incitant le vétérinaire à réaliser des exams nécropsiques ou bactériologiques. Par ailleurs, ces exams sont obligatoires pour les antibiotiques d'importance critique qui constituent, comme expliqué précédemment, une part importante des traitements dans notre échantillon. Cela pourrait expliquer la différence significative de la part des exams complémentaires entre les cas et les témoins (voir **figure 11**).

Cependant, le recours à un technicien constitue également un facteur de risque en dehors de tout événement sanitaire, ainsi que le démontre l'enquête initiale. Des facteurs psycho-sociaux doivent donc également être envisagés. Il est possible que cette variable reflète également une aversion au risque de certains éleveurs, qui, inquiets, solliciteraient plus que d'autres une aide extérieure. Or, l'aversion au risque peut être elle-même un facteur de risque du recours aux antibiotiques, ainsi que cela a été exposé dans la première partie de ce document (McIntosh and Dean 2015 ; Chauvin, Bouvarel, et al. 2005). D'autre part, la position particulière du vétérinaire dans ce type de filière pourrait l'exposer à plus de pression de la part des éleveurs, l'incitant plus facilement à prescrire des antibiotiques (voir figure 10, partie I) (Claire Chauvin 2009).

## CONCLUSION

---

Les enjeux actuels d'antibiorésistance humaine et animale obligent à un usage raisonné des antibiotiques. En médecine vétérinaire, la diversité des espèces animales et des filières fait des enquêtes pharmaco-épidémiologiques en élevage une étape importante pour une meilleure compréhension des usages et des leviers d'action. Cette enquête est la première du genre réalisée en élevage poulet de chair. Bien que l'utilisation d'antibiotiques soit réduite dans ce type de production, l'amélioration des pratiques reste un enjeu économique et éthique fort pour la filière.

Plusieurs déterminants du recours aux antibiotiques ont pu être identifiés. L'effet protecteur de certaines pratiques d'élevage a été mis en évidence, tel que le recours à la complémentation minérale et vitaminique et la phytothérapie. Les résultats de cette étude font donc écho à l'un des enjeux du Plan EcoAntibio : développer des outils de prophylaxie sanitaires et des mesures zootechniques permettant de limiter le recours aux antibiotiques (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt 2012).

Certains résultats demandent à être approfondis, comme les facteurs de risque associés à des mesures de biosécurité. D'autres enquêtes en élevage sont à envisager afin de mettre en évidence d'autres déterminants, que la faible puissance de l'enquête nichée n'aurait pas permis de détecter.

En outre, la problématique des usages d'antibiotiques en élevage est complexe et ne peut être comprise que par l'étude conjointe des données pharmacologiques, épidémiologiques et socio-économiques.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

- Afema, J. A., A. E. Mather, and W. M. Sisco. 2015. "Antimicrobial Resistance Profiles and Diversity in Salmonella from Humans and Cattle, 2004-2011." *Zoonoses and Public Health* 62 (7): 506–17. doi:10.1111/zph.12172.
- Alçiçek, A., M. Bozkurt, and M. Çabuk. 2003. "The Effect of an Essential Oil Combination Derived from Selected Herbs Growing Wild in Turkey on Broiler Performance." *South African Journal of Animal Science* 33 (2): 89–94.
- Ancelle, Thierry. 2002. *Statistique épidémiologie*. Paris: Maloine.
- Anses. 2016. "Suivi Des Ventes de Médicaments Vétérinaires Contenant Des Antibiotiques En France En 2015." Anses - Agence Nationale du Médicament Vétérinaire.
- Avorn, Jerry, and Daniel H. Solomon. 2000. "Cultural and Economic Factors That (Mis) Shape Antibiotic Use: The Nonpharmacologic Basis of Therapeutics." *Annals of Internal Medicine* 133 (2): 128–135.
- Awad, W. A., K. Ghareeb, S. Abdel-Raheem, and J. Bohm. 2009. "Effects of Dietary Inclusion of Probiotic and Synbiotic on Growth Performance, Organ Weights, and Intestinal Histomorphology of Broiler Chickens." *Poultry Science* 88 (1): 49–56. doi:10.3382/ps.2008-00244.
- Benet, J.J., B. Dufour, and B. Toma. 2010. *Epidémiologie Appliquée À La Lutte Collective Contre Les Maladies Animales Transmissibles Majeures*. 3ème édition. Aeema.
- Bigot, K., S. Mignon-Grasteau, M. Picard, and S. Tesseraud. 2003. "Effects of Delayed Feed Intake on Body, Intestine, and Muscle Development in Neonate Broilers." *Poultry Science* 82 (5): 781–788.
- Bogaard, Anthony E. van den, and Ellen E. Stobberingh. 2000. "Epidemiology of Resistance to Antibiotics: Links between Animals and Humans." *International Journal of Antimicrobial Agents* 14 (4): 327–335.
- Bondt, Nico, Vibeke Frøkjær Jensen, Linda F. Puister-Jansen, and Ingeborg M. van Geijlswijk. 2013. "Comparing Antimicrobial Exposure Based on Sales Data." *Preventive Veterinary Medicine* 108 (1): 10–20. doi:10.1016/j.prevetmed.2012.07.009.
- Born, Claire, Marianne Buffard, Jocelyn Dutil, Célia Malhère, Clément Rio, and Johanna Samain. 2013. "Antibiotiques En Filière Volaille Dans La Région Rhône-Alpes: Rôle Des Acteurs Dans L'émergence et La Prévention de L'antibiorésistance."
- Bull, S. A., V. M. Allen, G. Domingue, F. Jorgensen, J. A. Frost, R. Ure, R. Whyte, et al. 2006. "Sources of *Campylobacter* Spp. Colonizing Housed Broiler Flocks during Rearing." *Applied and Environmental Microbiology* 72 (1): 645–52. doi:10.1128/AEM.72.1.645-652.2006.
- Careghi, Christine, Kokou Tona, Okanlawon Onagbesan, Johan Buyse, Eddy Decuypere, and Veerle Bruggeman. 2005. "The Effects of the Spread of Hatch and Interaction with Delayed Feed Access after Hatch on Broiler Performance until Seven Days of Age." *Poultry Science* 84 (8): 1314–1320.

- Cernicchiaro, N., D.G. Renter, B.J. White, A.H. Babcock, and J.T. Fox. 2012. "Associations between Weather Conditions during the First 45 Days after Feedlot Arrival and Daily Respiratory Disease Risks in Autumn-Placed Feeder Cattle in the United States." *Journal of Animal Science* 90 (4): 1328–37.
- Chauvin, C., F. Madec, M. Guittet, and P. Sanders. 2002. "Pharmaco-Epidemiology and Economics Should Be Developed More Extensively in Veterinary Medicine." *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 25 (6): 455–459.
- Chauvin, C., M. Querrec, A. Perot, D. Guillemot, and P. Sanders. 2008. "Impact of Antimicrobial Drug Usage Measures on the Identification of Heavy Users, Patterns of Usage of the Different Antimicrobial Classes and Time-Trends Evolution." *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* 31 (4): 301–11. doi:10.1111/j.1365-2885.2008.00960.x.
- Chauvin, Claire. 2009. "Usage Des Antibiotiques et Résistance Bactérienne En Élevage de Volailles." Thèse de doctorat, Rennes 1.
- Chauvin, Claire, Isabelle Bouvarel, Pierre-Alexandre Belzil, Jean-Pierre Orand, Didier Guillemot, and Pascal Sanders. 2005. "A Pharmaco-Epidemiological Analysis of Factors Associated with Antimicrobial Consumption Level in Turkey Broiler Flocks." *Veterinary Research* 36 (2): 199–211. doi:10.1051/vetres:2004064.
- Chauvin, Claire, Sophie Le Bouquin, A. Hardy, D. Haguët, Jean-Pierre Orand, and Pascal Sanders. 2005. "Mise en place d'un observatoire avicole des consommations d'antibiotiques." *Epidémiologie et santé animale*, no. 48: 63–68.
- Chauvin, Claire, Sophie Le Bouquin, and Pascal Sanders. 2012. "Usage Des Antibiotiques En Filières Porcine, Avicole et Cunicole En France. Résultats D'enquêtes." *Bulletin Épidémiologique Santé Animale-Alimentation*, no. 53: 12–15.
- Chauvin, Claire, François Madec, Didier Guillemot, and Pascal Sanders. 2001. "The Crucial Question of Standardisation When Measuring Drug Consumption." *Veterinary Research* 32 (6): 533–543.
- Chauvin, Claire, François Madec, and Pascal Sanders. 2006. "Étude de L'usage Des Antibiotiques En Aviculture – Une Approche Pharmaco-Épidémiologique." *Bulletin Épidémiologique Santé Animale-Alimentation*, no. 37 (June): 5–6.
- Chaveerach, P., D. A. Keuzenkamp, L. J. A. Lipman, and F. Van Knapen. 2004. "Effect of Organic Acids in Drinking Water for Young Broilers on *Campylobacter* Infection, Volatile Fatty Acid Production, Gut Microflora and Histological Cell Changes." *Poultry Science* 83 (3): 330–334.
- Chevance, Anne, and Gérard Moulin. 2015. "Suivi Des Ventes de Médicaments Vétérinaires Contenant Des Antibiotiques En France - Rapports 2011 À 2015." Anses - ANMV.
- Collineau, Lucie, Catherine Belloc, Anne Hemonic, Murielle Guiard, Anne Lehebel, Brigitte Badouard, and Katharina Staerk. 2014. "Etude Du Lien Entre Niveau de Biosécurité et Utilisation D'antibiotiques Dans Les Élevages de Porcs." *Journées Recherche Porcine*, no. 46: 141–46.
- Colnago, G. L., L. S. Jensen, and P. L. Long. 1984. "Effect of Selenium and Vitamin E on the Development of Immunity to Coccidiosis in Chickens." *Poultry Science* 63 (6): 1136–1143.



- Colomb-Cotinat, Mélanie, Jessica Lacoste, Bruno Coignard, Sophie Vaux, Christian Brun-Buisson, and Vincent Jarlier. 2015. "Morbidity et Mortalité Des Infections À Bactéries Multi-Résistantes Aux Antibiotiques En France En 2012. Étude Burden BMR, Rapport - Juin 2015." Saint-Maurice: Institut de Veille Sanitaire.
- Corless, Amy Batal, and J. L. Sell. 1999. "The Effects of Delayed Access to Feed and Water on the Physical and Functional Development of the Digestive System of Young Turkeys." *Poultry Science* 78 (8): 1158–1169.
- Dalton, Bruce, Deana Sabuda, and John Conly. 2007. "Trends in Antimicrobial Consumption May Be Affected by Units of Measure." *Clinical Infectious Diseases* 45 (3): 399–400.
- Dibner, J. J., C. D. Knight, M. L. Kitchell, C. A. Atwell, A. C. Downs, and F. J. Ivey. 1998. "Early Feeding and Development of the Immune System in Neonatal Poultry." *The Journal of Applied Poultry Research* 7 (4): 425–436.
- FAO. 2014. "Meat and Meat Products : Sources of Meat." Agriculture and Consumer Protection Department, FAO. November 25. [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/backgr\\_sources.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/backgr_sources.html).
- Fels-Klerx, H. J. van der, L. F. Puister-Jansen, E. D. van Asselt, and S. L. G. E. Burgers. 2011. "Farm Factors Associated with the Use of Antibiotics in Pig Production." *Journal of Animal Science* 89 (6): 1922–29. doi:10.2527/jas.2010-3046.
- Finch, J.M., and R.J. Turner. 1996. "Effects of Selenium and Vitamin E on the Immune Responses of Domestic Animals." *Research in Veterinary Science* 60: 97–106.
- Garcia-Migura, Lourdes, Rene S. Hendriksen, Lorenzo Fraile, and Frank M. Aarestrup. 2014. "Antimicrobial Resistance of Zoonotic and Commensal Bacteria in Europe: The Missing Link between Consumption and Resistance in Veterinary Medicine." *Veterinary Microbiology* 170 (1–2): 1–9. doi:10.1016/j.vetmic.2014.01.013.
- Garforth, C. 2015. "Livestock Keepers' Reasons for Doing and Not Doing Things Which Governments, Vets and Scientists Would Like Them to Do." *Zoonoses and Public Health* 62 (April): 29–38. doi:10.1111/zph.12189.
- Gonzales, E., N. Kondo, E. S. Saldanha, M. M. Loddy, Christine Careghi, and Eddy Decuypere. 2003. "Performance and Physiological Parameters of Broiler Chickens Subjected to Fasting on the Neonatal Period." *Poultry Science* 82 (8): 1250–1256.
- Griggs, J. P., and J. P. Jacob. 2005. "Alternatives to Antibiotics for Organic Poultry Production." *The Journal of Applied Poultry Research* 14 (4): 750–756.
- Halevy, Orna, Yael Nadel, Miriam Barak, Israel Rozenboim, and David Sklan. 2003. "Early Posthatch Feeding Stimulates Satellite Cell Proliferation and Skeletal Muscle Growth in Turkey Poult." *The Journal of Nutrition* 133 (5): 1376–1382.
- Hammerum, Anette M., and Ole E. Heuer. 2009. "Human Health Hazards from Antimicrobial-Resistant *Escherichia Coli* of Animal Origin." *Clinical Infectious Diseases* 48 (7): 916–21. doi:10.1086/597292.
- Heier, B.T., H.R. Hogasen, and J. Jarp. 2002. "Factors Associated with Mortality in Norwegian Broiler Flocks." *Preventive Veterinary Medicine*, no. 53: 147–58.
- HEMONIC, Anne, Claire CHAUVIN, Isabelle CORREGE, Julien GUINAUDEAU, Julien SOYER, Nicolas BERTHELOT, Didier DELZESCAUX, and Fabien VERLIAT. 2013. "Mise Au Point

- D'un Outil de Suivi Des Usages D'antibiotiques Dans La Filière Porcine." Journées Recherche Porcine 45: 255–260.
- Hermans, D., A. Martel, A. Garmyn, M. Verlinden, M. Heyndrickx, I. Gantois, F. Haesebrouck, and F. Pasmans. 2012. "Application of Medium-Chain Fatty Acids in Drinking Water Increases *Campylobacter* Jejuni Colonization Threshold in Broiler Chicks." *Poultry Science* 91 (7): 1733–38. doi:10.3382/ps.2011-02106.
- Houshmand, M., K. Azhar, I. Zulkifli, M. H. Bejo, and A. Kamyab. 2011. "Effects of Nonantibiotic Feed Additives on Performance, Nutrient Retention, Gut pH, and Intestinal Morphology of Broilers Fed Different Levels of Energy." *The Journal of Applied Poultry Research* 20 (2): 121–28. doi:10.3382/japr.2010-00171.
- Hughes, L., P. Hermans, and K. Morgan. 2008. "Risk Factors for the Use of Prescription Antibiotics on UK Broiler Farms." *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 61 (4): 947–52. doi:10.1093/jac/dkn017.
- INAO. 2010. "Notice Technique Définissant Les Critères Minimaux À Remplir Pour L'obtention D'un Label Rouge En Volailles Fermières de Chair." Institut national de l'origine et de la qualité (Inao).
- ITAVI. 2011. "Situation Des Filières Avicoles et Cunicoles : Perspectives et Enjeux." Economique. Institut Technique de l'Aviculture (ITAVI).
- Ivan, J., N. Nagy, A. Magyar, I. Kacsokovics, and J. Meszaros. 2000. "Functional Restoration of the Bursa of Fabricius Following in Ovo Infectious Bursal Disease Vaccination." *Veterinary Immunology and Immunopathology* 79 (3–4): 235–48.
- Jensen, V.F., E. Jacobsen, and F. Bager. 2004. "Veterinary Antimicrobial-Usage Statistics Based on Standardized Measures of Dosage." *Preventive Veterinary Medicine* 64 (2–4): 201–15. doi:10.1016/j.prevetmed.2004.04.001.
- Laanen, M., Davy Persoons, S. Ribbens, E. de Jong, B. Callens, M. Strubbe, D. Maes, and J. Dewulf. 2013. "Relationship between Biosecurity and Production/Antimicrobial Treatment Characteristics in Pig Herds." *The Veterinary Journal* 198 (2): 508–12.
- Leballeur, Isabelle, Jean-Pierre Leveillard, Didier Goubil, Manuella Belliard, Bruno Halle, and Philippe Dessery. 2013. "Résultats de l'enquête avicole : enquête réalisées auprès des aviculteurs du Grand Ouest." *Agricultures et Territoires. Pôle porc-aviculture des Chambres d'agriculture de Bretagne ; Chambres d'Agriculture du Grand-Ouest.*
- Leksrisompong, N., H. Romero-Sanchez, P. W. Plumstead, K. E. Brannan, S. Yahav, and J. Brake. 2009. "Broiler Incubation. 2. Interaction of Incubation and Brooding Temperatures on Broiler Chick Feed Consumption and Growth." *Poultry Science* 88 (6): 1321–29. doi:10.3382/ps.2008-00412.
- Lhermie, Guillaume, Didier Raboisson, Stéphane Krebs, and Stéphane Dupraz. 2014. "Facteurs déterminants et leviers de réduction de l'usage des antibiotiques en productions animales." 14-09. Working Paper SMART-LERECO. INRA - Agrocampus Ouest.
- Maes, D., L. Duchateau, A. Larriestra, and A. de Kruif. 2004. "Risk Factors for Mortality in Grow-Finishing Pigs in Belgium." *Journal of Veterinary Medicine Series B* 51 (7): 321–26.

- McIntosh, W., and W. Dean. 2015. "Factors Associated with the Inappropriate Use of Antimicrobials." *Zoonoses and Public Health* 62 (April): 22–28. doi:10.1111/zph.12169.
- Ménard, Jean-Noël, André Nil, and Pierre Texier. 2012. "Bilan Diagnostic des bassins de production de volailles de chair." 11044. Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux.
- Mérigoux, Emilie. 2015. "Evaluation Des Usages D'antibiotiques En Élevage de Poulets de Chair À Partir D'une Base de Données de Prescriptions Vétérinaires." Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.
- Merle, Roswitha, Matthias Robanus, Christine Hegger-Gravenhorst, Yvonne Mollenhauer, Peter Hajek, Annemarie Käsbohrer, Walther Honscha, and Lothar Kreienbrock. 2014. "Feasibility Study of Veterinary Antibiotic Consumption in Germany-Comparison of ADDs and UDDs by Animal Production Type, Antimicrobial Class and Indication." *BMC Veterinary Research* 10 (1): 1.
- Metcalf, J. H., A. M. Donoghue, K. Venkitanarayanan, I. Reyes-Herrera, V. F. Aguiar, P. J. Blore, and D. J. Donoghue. 2011. "Water Administration of the Medium-Chain Fatty Acid Caprylic Acid Produced Variable Efficacy against Enteric *Campylobacter* Colonization in Broilers." *Poultry Science* 90 (2): 494–97. doi:10.3382/ps.2010-00891.
- Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. 2012. "EcoAntibio : Plan National de Réduction Des Risques D'antibiorésistance En Médecine Vétérinaire." ——. 2016. "GraphAgri France 2016 : Productions Animales." <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Gaf16p104-109.pdf>.
- (Ministère des Affaires Sociales et de la Santé, B., and P. Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. 2015. Arrêté Du 22 Juillet 2015 Relatif Aux Bonnes Pratiques D'emploi Des Médicaments Contenant Une Ou Plusieurs Substances Antibiotiques En Médecine Vétérinaire. NOR: AFSP1517963A. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000031142007&dateTexte=20150910>.
- Ministère des Affaires Sociales et de la Santé, and Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. 2016. Arrêté Du 18 Mars 2016 Fixant La Liste Des Substances Antibiotiques D'importance Critique Prévue À L'article L. 5144-1-1 Du Code de La Santé Publique et Fixant La Liste Des Méthodes de Réalisation Du Test de Détermination de La Sensibilité Des Souches Bactériennes Prévue À L'article R. 5141-117-2. NOR: AGRG1526116A. <https://www.legifrance.gouv.fr/eli/arrete/2016/3/18/AGRG1526116A/jo>.
- Moulin, G. 2012. "Les Objectifs et Les Moyens Du Suivi Des Consommations D'antibiotiques." Anses/ANMV, November 14.
- Nava, G. M., L. R. Bielke, T. R. Callaway, and M. P. Castañeda. 2005. "Probiotic Alternatives to Reduce Gastrointestinal Infections: The Poultry Experience." *Animal Health Research Reviews* 6 (01): 105–18. doi:10.1079/AHR2005103.
- Nielsen, E.O., A.-G. Hassing, H. Wachmann, P. Baekbo, H.H. Petersen, and J.-P. Nielsen. 2002. "Use of Antibiotics in Danish Porker-Production: Risk Factors Associated with High Frequency of Treatment." *Dansk Vetidsskri*, no. 85: 6–13.

- Noy, YAEL, and David Sklan. 1999. "Energy Utilization in Newly Hatched Chicks." *Poultry Science* 78 (12): 1750–1756.
- Nyman, A.-K., T. Ekman, U. Emanuelson, A.H. Gustafsson, K. Holtenius, K. Persson Waller, and C. Hallén Sandgren. 2007. "Risk Factors Associated with the Incidence of Veterinary-Treated Clinical Mastitis in Swedish Dairy Herds with a High Milk Yield and a Low Prevalence of Subclinical Mastitis." *Preventive Veterinary Medicine* 78 (2): 142–60. doi:10.1016/j.prevetmed.2006.10.002.
- Ochman, Howard, Jeffrey G. Lawrence, and Eduardo A. Groisman. 2000. "Lateral Gene Transfer and the Nature of Bacterial Innovation." *Nature* 405 (6784): 299–304.
- OMS, OIE, and FAO. 2004. "Second Joint FAO/OIE/WHO Expert Worksop on Non-Human Antimicrobial Usage and Anitmicrobial Resistance : Management Option." In . Oslo, Norvège.
- Patterson, J.A., and K.M. Burkholder. 2003. "Application of Prebiotics and Probiotics in Poultry Production." *Poultry Science* 82 (4): 627–31.
- Persoons, Davy, Jeroen Dewulf, Annemieke Smet, Lieve Herman, Marc Heyndrickx, An Martel, Boudewijn Catry, Patrick Butaye, and Freddy Haesebrouck. 2012. "Antimicrobial Use in Belgian Broiler Production." *Preventive Veterinary Medicine* 105 (4): 320–25. doi:10.1016/j.prevetmed.2012.02.020.
- Pinchasov, Y., and Y. Noy. n.d. "Comparison of Post-hatch Holding Time and Subsequent Early Performance of Broiler Chicks and Turkey Poults." *British Poultry Science* 34 (1): 111–20.
- Rennings, Lisa van, Christiane von Münchhausen, Henry Otilie, Maria Hartmann, Roswitha Merle, Walther Honscha, Annemarie Käsbohrer, and Lothar Kreienbrock. 2015. "Cross-Sectional Study on Antibiotic Usage in Pigs in Germany." Edited by Mónica V. Cunha. *PLOS ONE* 10 (3): e0119114. doi:10.1371/journal.pone.0119114.
- S. Le Bouquin, G. Rouxel, E. Mihoc, V. Chauveau, F. Terrade, and C. Chauvin. 2013. "Facteurs Humains et Usages Des Antibiotiques En Filière Cunicole: Etude de Quelques Déterminants Psychologiques." *Proc.: 15èmes Journées de La Recherche Cunicole*, 19–20.
- SANDERS, Pascal. 2005. "L'antibiorésistance En Médecine Vétérinaire: Enjeux de Santé Publique et de Santé Animale." <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/47761>.
- Schneitz, Carita. 2005. "Competitive Exclusion in poultry—30 Years of Research." *Food Control* 16 (8): 657–67. doi:10.1016/j.foodcont.2004.06.002.
- Singer, Randall S., Roger Finch, Henrik C. Wegener, Robin Bywater, John Walters, and Marc Lipsitch. 2003. "Antibiotic Resistance—the Interplay between Antibiotic Use in Animals and Human Beings." *The Lancet Infectious Diseases* 3 (1): 47–51.
- Surai, P. F. 2002. "Selenium in Poultry Nutrition I. Antioxidant Properties, Deficiency and Toxicity." *WORLD'S POULTRY SCIENCE JOURNAL-WYTON-* 58 (3): 333–348.
- Swain, B. K., T.S. Johri, and S. Majumdar. 2000. "Effect of Supplementation of Vitamin E, Selenium and Their Different Combinations on the Performance and Immune Response of Broilers." *British Poultry Science* 41 (3): 287–92. doi:10.1080/713654938.

- Taverne, Fj, Jh Jacobs, Djj Heederik, Jw Mouton, Ja Wagenaar, and Im van Geijlswijk. 2015. "Influence of Applying Different Units of Measurement on Reporting Antimicrobial Consumption Data for Pig Farms." *BMC Veterinary Research* 11 (1). doi:10.1186/s12917-015-0566-7.
- Tona, Kokou, Flip Bamelis, Bart De Ketelaere, Veerle Bruggeman, V. M. Moraes, Johan Buyse, Okanlawon Onagbesan, and Eddy Decuypere. 2003. "Effects of Egg Storage Time on Spread of Hatch, Chick Quality, and Chick Juvenile Growth." *Poultry Science* 82 (5): 736–741.
- Tona, Kokou, Veerle Bruggeman, Okanlawon Onagbesan, Flip Bamelis, M. Gbeassor, Kristof Mertens, and Eddy Decuypere. 2005. "Day-Old Chick Quality: Relationship to Hatching Egg Quality, Adequate Incubation Practice and Prediction of Broiler Performance." *Avian Poult. Biol. Rev* 16 (2): 109–119.
- Tras, B., F. Inal, A.L. Bas, V. Altunok, M. Elmas, and E. Yazar. 2000. "Effects of Continuous Supplementations of Ascorbic Acid, Aspirin, Vitamin E and Selenium on Some Haematological Parameters and Serum Superoxide Dismutase Level in Broiler Chickens." *British Poultry Science* 41 (5): 664–66. doi:10.1080/00071660020009225.
- Ulmer-Franco, A. M., G. M. Fasenko, and E. E. O'Dea Christopher. 2010. "Hatching Egg Characteristics, Chick Quality, and Broiler Performance at 2 Breeder Flock Ages and from 3 Egg Weights." *Poultry Science* 89 (12): 2735–42. doi:10.3382/ps.2009-00403.
- Van Boeckel, Thomas P., Charles Brower, Marius Gilbert, Bryan T. Grenfell, Simon A. Levin, Timothy P. Robinson, Aude Teillant, and Ramanan Laxminarayan. 2015. "Global Trends in Antimicrobial Use in Food Animals." *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112 (18): 5649–54. doi:10.1073/pnas.1503141112.
- Vieira, S. L., and E. T. Moran. 1999. "Effects of Egg of Origin and Chick Post-Hatch Nutrition on Broiler Live Performance and Meat Yields." *World's Poultry Science Journal* 55 (02): 125–142.
- Wendlandt, Sarah, Jianzhong Shen, Kristina Kadlec, Yang Wang, Beibei Li, Wan-Jiang Zhang, Andrea T. Feßler, Congming Wu, and Stefan Schwarz. 2015. "Multidrug Resistance Genes in Staphylococci from Animals That Confer Resistance to Critically and Highly Important Antimicrobial Agents in Human Medicine." *Trends in Microbiology* 23 (1): 44–54. doi:10.1016/j.tim.2014.10.002.
- OMS. 2012. *Critically Important Antimicrobials for Human Medicine*. Geneva, Switzerland: World Health Organization. [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77376/1/9789241504485\\_eng.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77376/1/9789241504485_eng.pdf).

## **ANNEXES**

---

## ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE D'ENQUETE

Questionnaire n° Pratiques en élevage de poulets Label Rouge -Page 1 sur 64

### Questionnaire : Pratiques en élevage de poulets Label et utilisation d'antibiotiques

#### Informations sur l'administration du questionnaire :

Date : | \_\_\_\_\_ 20 16  
Heure de début du questionnaire : | \_\_\_\_\_  
Nom de l'enquêteur : | \_\_\_\_\_

#### Informations sur l'exploitation :

Nom complet de l'exploitation (raison sociale) dont dépend l'atelier poulet Label (exemple : GAEC des Lilas Bleus, M. et Mme. Dupont) : | \_\_\_\_\_

Rue/ lieu-dit : | \_\_\_\_\_

Code postal : | \_\_\_\_\_

Commune : | \_\_\_\_\_

Adresse mail : pour éventuel complément d'information ou pour retour sur l'étude  
| \_\_\_\_\_ @ \_\_\_\_\_

Numéro de téléphone (pour éventuel complément d'information) :  
| \_\_\_\_\_

Organisation de production avec qui l'exploitant est sous contrat :  
| \_\_\_\_\_

SAU en 2016 (hectares):  
| \_\_\_\_\_

Numéro d'enquête attribué à la première visite de l'exploitation (si un lot a déjà été enquêté dans cette exploitation) : \_\_\_\_\_ (sinon, sans objet)

Indiquer le(s) numéro(s) d'enquête attribué(s) au(x) lot(s) apparés à ce lot :  
| \_\_\_\_\_

Prendre en photo la première page  
du questionnaire



Contact : Cécile Adam  
06.09.61.00.73 / c.adam@envv.fr



Questionnaire n° Pratiques en élevage de poulets Label Rouge -Page 2 sur 64

### Partie 1: L'enquête et l'exploitation

L'enquête est la personne qui répond au questionnaire. Il s'agit de la personne (ou d'une des personnes) qui effectue au moins 50% du travail lié à l'atelier poulet Label au sein de l'exploitation.

1.1 Nom de l'enquête : | \_\_\_\_\_

1.2 Prénom de l'enquête : | \_\_\_\_\_

1.3 Genre :  F  M

1.4 Année de naissance (AAAA) : | \_\_\_\_\_

1.5 Qui êtes-vous par rapport au chef d'exploitation ? *Une seule réponse possible*

Le ou un des propriétaire(s) de l'exploitation

Son/sa conjoint(e)

Son frère/sa sœur

Son père/sa mère

Son fils/sa fille

Un autre membre de sa famille

Un employé

Un voisin/ami

Autre → préciser : \_\_\_\_\_

1.6 Depuis quelle année travaillez-vous sur l'exploitation (AAAA) ? | \_\_\_\_\_

1.7 Depuis quelle année travaillez-vous dans l'agriculture (AAAA) ? | \_\_\_\_\_

1.8 Exercez-vous une activité rémunérée à l'extérieur de l'exploitation ?

Oui

Non



Contact : Cécile Adam  
06.09.61.00.73 / c.adam@envv.fr



- 1.9 Quel est le diplôme le plus important que vous ayez obtenu ? *Une seule réponse possible*
- Aucun
  - CAP, CAPA, BEP, BEPA ou BPA
  - Bac Technologique, Professionnel, Général, Brevet de Technicien Agricole ou Brevet Professionnel de Responsable d'Exploitation Agricole
  - Brevet de Technicien Supérieur Agricole, BTS, DEUG, DUT ou IUT (bac+2)
  - Licence (bac+3)
  - Diplôme d'ingénieur ou Master (bac+5)
  - Autre (préciser) : \_\_\_\_\_
- 1.10 Avez-vous reçu par ailleurs une formation diplômante spécialisée en aviculture (c'est-à-dire dédiée à plus de 50% à l'aviculture) ?
- Oui
  - Non
- 1.11 Depuis que vous élevez des volailles, avez-vous participé à un des événements suivants organisés par l'ONP ? *Plusieurs réponses possibles*
- Journées de formation/ journées techniques
  - Visites commentées chez d'autres éleveurs de volailles
  - Autre : préciser \_\_\_\_\_
  - Aucun événement de ce type
- 1.12 Depuis que vous élevez des volailles, avez-vous suivi un module de formation par ? *Plusieurs réponses possibles*
- Zoopôle (Ploufregan)
  - Cabinet vétérinaire
  - Autre : préciser \_\_\_\_\_
  - Non
- 1.13 Quel est le numéro d'exploitation d'élevage (EDE) associé à l'atelier volaille à ce jour (de type JJ JJJ JJJ) ?
- \_\_\_\_\_
- Numéro EDE non connu
- 1.14 Concernant l'exploitation, s'agit-il ? *Une seule réponse possible*
- D'une reprise d'une exploitation pré-existante (transmission, achat, etc.)
  - D'une installation avec création de l'exploitation

- 1.15 Produisez-vous à ce jour des cultures végétales ? *Une seule réponse possible*
- Aucune autre production végétale → passer directement à la question 1.17
  - Cultures majoritairement destinées à la vente (> 60%)
  - Cultures majoritairement destinées à l'alimentation des animaux (> 60%)
  - Cultures destinées à part égale à l'alimentation et à la vente
- 1.16 Si oui, préciser le type de culture : *Plusieurs réponses possibles*
- Céréales (avoine, blé, maïs, millet, orge, riz, sarrasin, seigle, triticale)
  - Viticulture
  - Fruits, légumes, pommes-de-terre ou champignons (arboriculture, maraichage)
  - Oléo-protéagineux (pois, fève et féverole, lupin, colza, tournesol, arachide, soja, olivier, ricin, lin)
  - Cultures fourragères
  - Prairies artificielles et temporaires
  - Autre, préciser : \_\_\_\_\_
- 1.17 A part la volaille, quel autre atelier d'élevage avez-vous à ce jour ? Par « tête » on entend un animal adulte. *Plusieurs réponses possibles*
- Aucun autre atelier d'élevage
  - Bovins allaitants < 50 têtes
  - Bovins allaitants > 50 têtes
  - Bovins lait < 30 têtes
  - Bovins lait > 30 têtes
  - Ovins/caprins < 100 têtes
  - Ovins/caprins > 100 têtes
  - Porcs < 40 truies
  - Porcs > 40 truies
  - Autre, préciser : \_\_\_\_\_
- 1.18 Combien d'ETP ont travaillé en 2015 sur l'exploitation (si non connu précisément, demander une approximation) ? \_\_\_\_\_
- 1.19 Combien d'ETP travaillent aujourd'hui sur l'exploitation (si non connu précisément, demander une approximation) ? \_\_\_\_\_
- 1.20 En dehors des travaux ponctuels - week ends, enlèvements, nettoyage désinfection - combien de personnes interviennent en routine dans l'atelier poulet Label ? (Réponse approximative s'il y a plusieurs ateliers de volailles)
- En 2015 : \_\_\_\_\_
  - Aujourd'hui : \_\_\_\_\_



1.21 Combien d'ETP ce travail quotidien représente-t-il (ou nombre d'heures par jour tous bâtiments compris)?

- En 2015 : \_\_\_\_\_

- Aujourd'hui : \_\_\_\_\_

1.22 Est-il fait appel à de la main d'œuvre extérieure pour l'atelier poulet Label ?

- Mises en place :  Oui  
 Non
- Enlèvements :  Oui  
 Non
- Nettoyage/désinfection :  Oui  
 Non

1.23 En 2015, quelle a été en moyenne la marge poussin aliment en €/m<sup>2</sup>/lot pour l'atelier Label (demander un nombre approximatif)?

\_\_\_\_\_

1.24 Combien y a-t-il d'élevages de volailles dans un rayon de 3 km autour de votre élevage ?  
*Une seule réponse possible*

- Aucun, je suis le seul dans un rayon de 3 km
- 1
- 2
- 3
- 4
- Entre 5 et 10
- 10 et plus

1.25 Sur l'exploitation, êtes-vous : *Une seule réponse possible*

- Salarié
- Propriétaire exploitant
- Conjoint collaborateur
- Autre : préciser \_\_\_\_\_

1.26 Concernant votre revenu mensuel net complet, de combien a-t-il été en moyenne en 2015, toutes activités confondues ? (il s'agit du revenu mensuel global de l'enquête, TOUTES ACTIVITÉS COMPRISES, qu'elles aient trait à l'exploitation ou non) *Une seule réponse possible*

- Moins de 1000€
- Entre 1000 et 2000€
- Entre 2000 et 3000€
- Plus de 3000€
- Ne se prononce pas
- Ne sait pas

1.27 En 2015, comment situez-vous la place du revenu des productions Label par rapport au revenu total de l'exploitation ? *Une seule réponse possible*

- Totale (100%)
- Prépondérante (de 75% à moins de 100%)
- Très importante (de 50 à moins de 75%)
- Importante (de 25 à moins de 50%)
- Secondaire ou accessoire (moins de 25%)

## Partie 2: L'atelier volaille

2.1 Y'a-t-il une basse-cour familiale à ce jour (que ce soit sur l'exploitation ou chez des voisins) :

- A moins de 200 mètres de l'habitation adossée à l'exploitation ?  Oui  Non
- A moins de 200 mètres des bâtiments accueillant les volailles ?  Oui  Non

2.2 Avez-vous déjà élevé du poulet standard depuis que vous élevez des volailles? Donner une réponse possible

- Non
- Oui, c'était il y a plus de 5 ans.
- Oui, dans les 5 dernières années.

2.3 En dehors du poulet Label, avez-vous produit en 2015 d'autres espèces ou ateliers ?

- Non → passer directement à la question 2.8
- Oui

2.4 Si oui, remplissez le tableau suivant avec les effectifs non ruis hors basse-cour et hors label

		Nombre total de lots mis en place en 2015	Taille moyenne des lots en nombre d'animaux
GALLUS	Coquetils (5 semaines ou moins)		
	Standard		
	Poulets certifiés		
	Poulets Label → <b>SESA DÉBIT À LA QUESTION 2.10</b>		
	Poulets BIO		
	Chapons et poulaordes		
DINDE	Dindes industrielles		
	Dindes fermières		
PINTADE	Standard ou certifiés		
	Label		
	Bio		
CANARDS	Canards à rôtir		
	Canards gras		
OIES	Oies à rôtir		
	Oies grasses		
CAILLES	Cailles pour la chair		



Contact : Cécile Adam  
06.09.61.00.73 / [cadam@inra.fr](mailto:cadam@inra.fr)



Contact : Cécile Adam  
06.09.61.00.73 / [cadam@inra.fr](mailto:cadam@inra.fr)



2.5 Bénéficiez-vous des visites pour la ponte en 2015 ou en élevez-vous à ce jour ?

- Oui  
 Non

2.6 Au total combien avez-vous de bâtiments destinés aux volailles ? [.....]

**La suite des questions de la partie 2 concernent  
 l'atelier poulet Label**

2.7 Depuis quelle année élevez-vous des poulets Label (AAAA)? [.....]

2.8 En quelle année l'atelier Label a-t-il été créé sur l'exploitation (AAAA)? [.....]

2.9 Depuis que vous élevez des poulets Label, avez-vous changé d'organisation de production ?

- Oui  
 Non



Contact : Déborah Adam  
 06.09.61.00.73 / [d.adam@env.fr](mailto:d.adam@env.fr)



Elevés poulets Label en 2015 :

2.10 Type de bâtiment	2.11 Surface	2.12 Nombre de bâtiments	2.13 Taille moyenne lots mis en place en 2015 (nombre de poulets)	2.14 Nombre total de lots mis en place en 2015
<input type="checkbox"/> Bâtiment fixe	<input type="checkbox"/> 400 m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Autre : préciser.....			
<input type="checkbox"/> Cabanes	<input type="checkbox"/> 60 m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Autre : préciser.....			
<input type="checkbox"/> Tunnel	.....			
<input type="checkbox"/> Autre : préciser.....	.....			

2.15 Combien de lots de poulets Label avez-vous produits sous l'appellation « sans antibiotiques » (poser la question même dans les CP qui ne commercialisent pas sous l'étiquette « sans antibiotique »).

- Mis en place en 2015 ? [.....]
- Mis en place en 2016 ? [.....]



Contact : Déborah Adam  
 06.09.61.00.73 / [d.adam@env.fr](mailto:d.adam@env.fr)

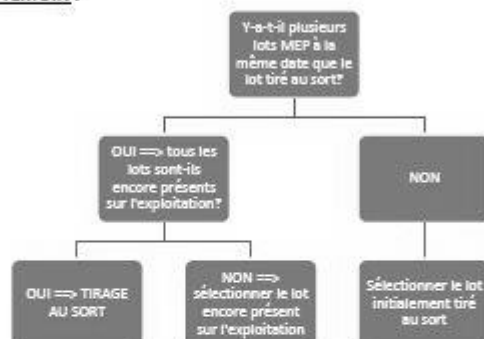


### Partie 3: DEFINITION DU LOT ENQUETE

Le questionnaire s'intéresse aux événements et aux pratiques d'un seul lot : s'il y a plusieurs présents au même moment, il faut effectuer un tirage au sort.

- Vérifier que le lot a plus de 42 jours

S'il s'agit d'un TEMOIN :



S'il s'agit d'un CAS :



Tirage au sort : faire dessiner les bâtiments à l'enquête par rapport une maison d'habitation –point de repère, les numéroter en s'éloignant de la maison et en allant de gauche à droite lorsque plusieurs bâtiments sont au même niveau, puis demander à l'éleveur de tirer un numéro dans l'enveloppe.

3.1 Le lot enquêté a été mis en place le | \_\_\_\_\_ | (JJ/MM/AAAA), ce qui correspond à : Une seule réponse possible

- J0  
 J1  
 J2

3.2 Numéro INUAV du bâtiment ou du groupe de cabanes qui a accueilli le lot (VIII AAA) : V| \_\_\_\_\_ |

3.3 Le lot enquêté est-il labellisé « produit sans antibiotiques » par l'OP ?

- Oui  
 Non

SAUF MENTIONS CONTRAIRES, LES QUESTIONS QUI SUIVENT S'INTERESSENT AU LOT TIRÉ AU SORT, DESIGNÉ COMME « LE LOT ENQUETÉ », POUR LA PÉRIODE ENTRE 0 ET 42 JOURS.

### Frise chronologique à remplir avec l'éleveur en regardant la feuille d'élevage

Lister tous les produits utilisés, lister tous les événements anormaux (picage, mortalité, baisse de consommation d'aliment, etc.)

Événements  
sanitaires :  
« problèmes »

J10	J42

**JO**

Produits  
utilisés dans le  
cadre d'un  
problème

--	--

Produits  
utilisés en  
dehors de  
tout problème

--	--

Valeurs  
techniques /  
vétérinaires

--	--

## Partie 4: Gestion de la biosécurité pour le lot enquêté

4.1 Y avait-il déjà des volailles dans les autres bâtiments quand les poulets du lot enquêté ont été mis en place ?

Non (Je n'ai pas d'autre bâtiment ou les bâtiments étaient vides) → passer directement à la question 6.2

Oui

Si oui, de quelles espèces de volailles s'agit-il ? Plusieurs réponses possibles

Poulets standard

Poulets Label

Chapon

Dinde standard

Dinde Label

Pintades standard

Pintades Label

Canard

Autre, préciser : .....

Si oui, à quelle distance le bâtiment le plus proche se trouve-t-il du bâtiment enquêté ? Une seule réponse possible

Moins de 150 mètres

Entre 150 et 300 mètres

Plus de 300 mètres

Sur un autre site

4.2 Au cours des 42 premiers jours d'élevage, d'autres volailles ont-elles été mises en place dans d'autres bâtiments?

- Non → passer directement à la question 4.3  
 Oui

Si oui, de quelles espèces de volailles s'agissait-il ? Plusieurs réponses possibles

- Poulets standard  
 Poulets Label  
 Chapon  
 Dindes standard  
 Dindes Label  
 Pintades standard  
 Pintades Label  
 Canard  
 Autre, préciser : \_\_\_\_\_

Si oui, à quelle distance le bâtiment le plus proche se trouve-t-il du bâtiment enquêté ? Une seule réponse possible

- Moins de 150 mètres  
 Entre 150 et 300 mètres  
 Plus de 300 mètres  
 Sur un autre site

4.3 Si vous avez répondu oui à la question 4.1 OU à la 4.2, avez-vous fait en sorte que les volailles les plus jeunes soient vues en premier systématiquement ou par une personne dédiée à ces volailles ?

- Oui  
 Non

4.4 Utilisez-vous un congélateur ou une enceinte réfrigérée pour stocker les cadavres ?

- Oui  
 Non

4.5 Quelles sont les conditions d'élimination des cadavres de volailles ? Une seule réponse possible

- Passage régulier de l'équarisseur  
 Passage de l'équarisseur à la demande de l'exploitant ou élimination par dépôt collectif en libre-service  
 Autres conditions → préciser : \_\_\_\_\_

4.6 Des visiteurs tels que des amis, de la famille ou des voisins sont-ils entrés dans le bâtiment du lot enquêté entre 0 et 42 jours (on ne tient pas compte des employés, techniciens et vétérinaires)? Une seule réponse possible

- Non  
 Une fois  
 Deux fois  
 Trois fois  
 Quatre fois et plus

4.7 Y'a-t-il un sas dans le bâtiment/les cabanes ayant accueilli le lot enquêté ?

- Oui : sas attenant au bâtiment ou centralisé  
 Non → passer directement à la question 4.12

4.8 Quelle est la composition du sol du sas ? Une seule réponse possible

- Béton  
 Terre battue  
 Carrelage  
 Autre → préciser : \_\_\_\_\_

4.9 Au cours du lot enquêté de 0 à 42 jours, à quelle fréquence avez-vous nettoyé votre sas ? Une seule réponse possible

- Une fois par jour  
 Une fois tous les 2 jours  
 Un à deux fois par semaine  
 Une fois tous les 15 jours  
 Une fois par mois  
 Jamais

4.10 Comment est organisé le sas sanitaire ? Une seule réponse possible

- En une seule zone dite « zone propre »  
 En deux zones (« propre » et « sale »), marquées par une séparation symbolique (ex : ligne tracée sur le sol, couleur différente de carrelages, etc.)  
 En deux zones (« propre » et « sale »), marquées par une séparation physique (ex : banc à enjamber ou tout obstacle d'au moins 50 cm de haut)

4.11 Au cours du lot enquêté de 0 à 42 jours, avez-vous réussi à respecter la zone propre ? *Une seule réponse possible*

- De manière systématique
- Surtout au démarrage (10 premiers jours), je fais moins attention ensuite
- Tout au long de la période, mais pas vraiment de manière systématique
- Non, jamais

**Concernant la gestion des chaussures :**

4.12 Entre 0 et 42 jours, avez-vous utilisé un pédiluve ?

- Non → passer directement à la question 4.14
- Oui

4.13 Si oui, à quelle fréquence avez-vous changé le pédiluve pour le lot enquêté entre 0 à 42 jours ? *Une seule réponse possible*

- Une fois par jour ou plus
- Une fois tous les 2 jours
- Entre 2 et 4 fois par semaine
- Une fois par semaine
- Moins d'une fois par semaine

4.14 Comment avez-vous géré vos chaussures pour le lot entre 0 et 42 jours ? *Une seule réponse possible*

- Je n'ai rien fait de spécial
- Je rince mes chaussures, je change de chaussures → remplissez le tableau

<input type="checkbox"/> Pédiluve	<input type="checkbox"/> De manière systématique, avant de passer en zone propre (= avant chaque entrée dans le sas si 1 seule zone, ou avant de passer en zone propre) <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (10 premiers jours), je fais moins attention ensuite <input type="checkbox"/> Tout au long de la période, mais pas vraiment de manière systématique
<input type="checkbox"/> Rinçage des chaussures au jet	<input type="checkbox"/> De manière systématique, avant de passer en zone propre (= avant chaque entrée dans le sas si 1 seule zone, ou avant de passer en zone propre) <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (10 premiers jours), je fais moins attention ensuite <input type="checkbox"/> Tout au long de la période, mais pas vraiment de manière systématique
<input type="checkbox"/> Changement de chaussures	<input type="checkbox"/> De manière systématique, avant de passer en zone propre (= avant chaque entrée dans le sas si 1 seule zone, ou avant de passer en zone propre) <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (10 premiers jours), je fais moins attention ensuite <input type="checkbox"/> Tout au long de la période, mais pas vraiment de manière systématique

4.15 Au cours du lot enquêté de 0 à 42 jours, vous êtes-vous lavé les mains dans le sas ? *Une seule réponse possible*

- De manière systématique
- Surtout au démarrage (10 premiers jours), je fais moins attention ensuite
- Tout au long de la période, mais pas vraiment de manière systématique
- Non, jamais

**Concernant la gestion de la tenue d'élevage / charlotte :**

4.16 Comment avez-vous géré votre tenue d'élevage entre 0 et 42 jours ? *Une seule réponse possible*

- Je n'ai rien fait de spécial
- J'ai mis une tenue spécifiquement dédiée à l'élevage poulet Label et/ou une charlotte → remplissez le tableau

<input type="checkbox"/> Combinaison non jetable / jetable ré-utilisée / tenue d'élevage	<input type="checkbox"/> De manière systématique, avant de passer en zone propre (= avant chaque entrée dans le sas si 1 seule zone, ou avant de passer en zone propre) <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (10 premiers jours), je fais moins attention ensuite <input type="checkbox"/> Tout au long de la période, mais pas vraiment de manière systématique
<input type="checkbox"/> Charlotte / capuche de la combinaison	<input type="checkbox"/> De manière systématique, avant de passer en zone propre (= avant chaque entrée dans le sas si 1 seule zone, ou avant de passer en zone propre) <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (10 premiers jours), je fais moins attention ensuite <input type="checkbox"/> Tout au long de la période, mais pas vraiment de manière systématique
<input type="checkbox"/> Autre (préciser) :	<input type="checkbox"/> De manière systématique, avant de passer en zone propre (= avant chaque entrée dans le sas si 1 seule zone, ou avant de passer en zone propre) <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (10 premiers jours), je fais moins attention ensuite <input type="checkbox"/> Tout au long de la période, mais pas vraiment de manière systématique

## Partie 5: L'équipement du bâtiment/ des cabanes : description, utilisation, entretien

A propos du type de bâtiment qui a accueilli le lot enquêté, s'agit-il de ?

5.1 Type de bâtiment	5.2 Surface	5.3 Année de construction (pour les cabanes indiquez toutes les années de construction)	5.4 Si rénovation indiquer année
<input type="checkbox"/> Un bâtiment	<input type="checkbox"/> 400 m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Autre : préciser _____		
<input type="checkbox"/> Des cabanes : <b>INDIQUER LEUR NOMBRE</b>	<input type="checkbox"/> 60 m <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> Autre : préciser _____		
<input type="checkbox"/> D'un tunnel	_____		
<input type="checkbox"/> Autre : préciser _____	_____		

5.5 Quel type de production a été produit dans le bâtiment pour le lot précédant le lot enquêté? Une seule réponse possible

- Poulets Label  
 Chapons  
 Dindes fermières  
 Pintades Label  
 Autre → préciser : \_\_\_\_\_

5.6 Quelle est la composition du sol du bâtiment ? Une seule réponse possible

- Terre battue  
 Béton  
 Autre → préciser : \_\_\_\_\_

5.7 Disposez-vous d'un boîtier électronique pour le suivi du bâtiment ?

- Non → passer directement à la question 5.10  
 Oui

5.8 Indiquez le nom commercial du boîtier :

\_\_\_\_\_

5.9 Quels paramètres le compteur permet-il de suivre ? Plusieurs réponses possibles

- La lumière  
 La température  
 La ventilation (statique OU dynamique)  
 La consommation d'eau  
 La consommation d'aliments  
 Le poids des animaux

Suivi des paramètres du bâtiment et de l'alimentation pour le lot enquêté entre 0 et 42 jours.

Le suivi de la température :

5.10 Quel équipement vous a permis de connaître la température dans le bâtiment?	5.11 A quelle fréquence avez-vous lu la température ?	5.12 Avez-vous enregistré la température par écrit : sur FE (feuille élevage), un carnet, sur le boîtier ?
<input type="checkbox"/> Aucun équipement		
<input type="checkbox"/> Thermomètre simple installé dans le bâtiment OU Sonde d'ambiance OU Thermomètre à sonde	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____
<input type="checkbox"/> Boîtier (relié à une sonde dans le bâtiment)	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____
<input type="checkbox"/> Autre : préciser _____	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____



**Le suivi de la consommation d'eau :**

5.13 Quel équipement vous a permis de connaître la consommation d'eau au jour le jour ?	5.14 A quelle fréquence avez-vous lu la consommation d'eau ?	5.15 Avez-vous enregistré la consommation d'eau par écrit : sur FE, un carnet, sur le boîtier ?
<input type="checkbox"/> Aucun équipement		
<input type="checkbox"/> Compteur d'eau/débitmètre	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____
<input type="checkbox"/> Niveau d'eau dans le bac/ dans le bac de la pompe doseuse	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____
<input type="checkbox"/> Boîtier	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____
<input type="checkbox"/> Autre : préciser _____	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____

**Le suivi de la consommation d'aliment :**

5.16 Quel équipement vous a permis de connaître la consommation d'aliment au jour le jour ?	5.17 A quelle fréquence avez-vous lu la consommation d'aliment ?	5.18 Avez-vous enregistré la consommation d'aliment par écrit : sur FE, un carnet, sur le boîtier ?
<input type="checkbox"/> Aucun équipement		
<input type="checkbox"/> Boîtier	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____
<input type="checkbox"/> Autre : préciser _____	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____

**Le suivi du poids :**

5.19 Quel équipement vous a permis de connaître le poids des animaux ?	5.20 A quelle fréquence avez-vous lu le poids des animaux ?	5.21 Avez-vous enregistré le poids par écrit : sur FE, un carnet, sur le boîtier ?
<input type="checkbox"/> Aucun équipement		
<input type="checkbox"/> Pesage manuel des animaux	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout entre 11 et 42 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____
<input type="checkbox"/> Boîtier ou peson électronique	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout après 10 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____
<input type="checkbox"/> Autre : préciser _____	<input type="checkbox"/> Tous les jours <input type="checkbox"/> 2 à 4 fois par semaine <input type="checkbox"/> Une fois par semaine <input type="checkbox"/> Surtout au démarrage (0-10 jours) <input type="checkbox"/> Surtout après 10 jours <input type="checkbox"/> Jamais entre 0 et 42 jours	<input type="checkbox"/> Jamais <input type="checkbox"/> Oui : préciser si FE si boîtier ou autre _____

5.22 Comment gérez-vous la ventilation du bâtiment ? *Plusieurs réponses possibles*

- Un boîtier me permet de régler la ventilation que je souhaite obtenir
- Je dois la régler manuellement

5.23 Quel était l'agencement du bâtiment au démarrage du lot ? *Une seule réponse possible*

- Bâtiment entier
- Demi-bâtiment
- Plusieurs aires ou parcs de démarrage (« poussinières »)

**Le système d'abreuvement** *(en cas de doute, se référer aux photos):*

5.24 De quel type d'abreuvoirs disposez-vous ?	5.25 Combien d'équipements y avait-il par bâtiment/ demi-bâtiment/ parcs de démarrages entre 0 et 10 jours ?	5.26 Combien d'équipements y avait-il dans le bâtiment une fois la configuration « démarrage » retirée ?
<input type="checkbox"/> Lignes d'eau de type pipettes		
<input type="checkbox"/> Lignes d'eau de type sparkcup		
<input type="checkbox"/> Abreuvoirs linéaires		
<input type="checkbox"/> Flissons en cloche		
<input type="checkbox"/> Abreuvoirs siphonide		
<input type="checkbox"/> Mini-drinks ou mini-cups		
<input type="checkbox"/> Autre : préciser		

**L'équipement pour nourrir les animaux :**

5.27 De quel type de mangeoires disposez-vous ?	5.28 Combien d'équipements y avait-il par bâtiment/ demi-bâtiment/ parcs de démarrages entre 0 et 10 jours ?	5.29 Combien d'équipements y avait-il dans le bâtiment une fois la configuration « démarrage » retirée ?
<input type="checkbox"/> Chaînes d'alimentation avec assiettes		
<input type="checkbox"/> Assiettes		
<input type="checkbox"/> Trémies		
<input type="checkbox"/> Becquets		
<input type="checkbox"/> Autre : préciser		

**Le chauffage:**

5.30 De quel type d'équipement disposez-vous pour chauffer le bâtiment ?	5.31 Combien d'équipements y avait-il par bâtiment/ demi-bâtiment/ parcs de démarrages entre 0 et 10 jours ?
<input type="checkbox"/> Radiants	
<input type="checkbox"/> Aérothermes	
<input type="checkbox"/> Autre : préciser	

**L'entretien du bâtiment**

5.32 A quelle date le lot précédent le lot enquêté a-t-il été enlevé (JJ/MM/AAAA)?

\_\_\_\_\_

5.33 Combien de jours le nettoyage et désinfection a-t-il duré ?

\_\_\_\_\_

5.34 Au départ du lot précédent le lot enquêté, le sol a-t-il été radié et balayé après le retrait de la litière afin d'enlever les éléments restants ?

- Oui
- Non

5.35 Au départ du lot précédent le lot enquêté, dans quel ordre avez-vous procédé au nettoyage ? *Une seule réponse possible*

- J'ai d'abord enlevé la litière puis j'ai nettoyé
- J'ai d'abord nettoyé, puis enlevé la litière
- J'ai d'abord nettoyé, puis enlevé la litière, puis re-nettoyé les bas de murs et les surfaces souillées par l'évacuation de la litière

5.36 Au départ du lot précédent le lot enquêté, le bâtiment a-t-il été désinsectisé? *Une seule réponse possible*

- Non
- Oui, dans l'heure suivant le départ des volailles
- Oui, plus d'une heure après le départ des volailles

5.37 Au départ du dernier lot, qu'avez-vous nettoyé ? *Plusieurs réponses possibles*

- Le sas
- Les abords du bâtiment
- Matériel démontable : abreuvoirs, mangeoires
- Sol du bâtiment
- Murs du bâtiment
- Plafonds du bâtiment (au moins partiellement)
- Silo

5.38 Au départ du dernier lot, qu'avez-vous désinfecté ? *Plusieurs réponses possibles*

- Le sas
- Les abords du bâtiment (zones bétonnées entourant le bâtiment)
- Matériel démontable : abreuvoirs, mangeoires
- Sol du bâtiment
- Murs du bâtiment
- Plafonds du bâtiment (au moins partiellement)
- Silo

**Entretien des systèmes d'abreuvement :**

	Bac	Canalisations
5.39 Avez-vous vidangé les circuits d'eau ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
5.40 Avez-vous décapé ? (alcalin puis base)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
5.41 Avez-vous désinfecté ? (chlore, iode ou peroxyde)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
5.42 Avez-vous rincé après la désinfection ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

5.43 Avant l'arrivée des poussins, a-t-il été procédé à une désinfection sérieuse de la litière (thermonébulisation, brumisation ou fumigation) ?

- Oui
- Non

5.44 Avant l'arrivée des poussins, a-t-il été procédé à une désinsectisation ?

- Oui
- Non

5.45 Pendant le vide sanitaire, quelles mesures ont-été prises pour protéger le bâtiment nettoyé ? *Plusieurs réponses possibles*

- Aucune
- Il reste complètement fermé
- Il reste fermé rideaux ouverts
- Autre : préciser | \_\_\_\_\_

## Partie 6: Gestion du démarrage : de J0 ou J1 à J10

### L'accueil des poussins

- 6.1 A l'arrivée des poussins, des papiers alvéole recouverts d'aliment ont-ils été disposés (ou tout autre papier démarrage destiné à attirer les animaux)?
- Oui  
 Non
- 6.2 Quelle épaisseur de litière a été installée ? *Une seule réponse possible*
- Moins de 10 cm d'épaisseur  
 10 cm d'épaisseur  
 Entre 11 et 15 cm d'épaisseur  
 Plus de 15 cm d'épaisseur
- 6.3 Combien de temps avant la mise en place des poussins le bâtiment a-t-il été chauffé? *Une seule réponse possible*
- Moins de 24h  
 24h  
 36h  
 48h  
 Plus de 2 jours avant
- 6.4 A la sortie du camion quand vous avez réceptionné les poussins, combien y avait-il de morts en boîte ? *Une seule réponse possible*
- Je n'ai pas compté  
 Aucun  
 Entre 1 et 5  
 Entre 5 et 10  
 Plus de 10
- 6.5 A l'arrivée du camion et avant d'enlever les poussins des boîtes, avez-vous pesé des boîtes de poussins pour connaître le poids de départ des poussins ?
- Oui  
 Non

- 6.6 Dans les 24 heures suivant la mise en place des poussins dans le bâtiment, avez-vous pesé quelques poussins ?
- Oui  
 Non
- 6.7 A l'arrivée des poussins, avez-vous pris des poussins dans vos mains pour juger de leur qualité ?
- Oui  
 Non
- 6.8 A l'arrivée des poussins, avez-vous vérifié que la cicatrisation des ombilics des poussins était satisfaisante?
- Oui  
 Non
- 6.9 A l'arrivée des poussins, avez-vous évalué leur déshydratation ?
- Oui  
 Non
- 6.10 Dans les 6 heures suivant la mise en place des poussins, avez-vous vérifié qu'ils buvaient ?
- Oui  
 Non
- 6.11 Dans les 6 heures suivant la mise en place des poussins, avez-vous vérifié que les poussins mangeaient en palpant leur jabot ?
- Oui  
 Non
- 6.12 Dans les 6 heures suivant la mise en place des poussins, avez-vous regardé leur vivacité?
- Oui  
 Non
- 6.13 Dans les 6 heures suivant la mise en place des poussins, êtes-vous passé au milieu des poussins pour les stimuler ?
- Oui  
 Non

Visites quotidiennes aux animaux entre 0 et 10 jours

	6.14 Combien de fois par jour êtes-vous passé dans le bâtiment?
Entre 0 et 5 jours	
Entre 6 et 10 jours	

6.15 De 0 à 10 jours, pour le lot enquêté, combien d'heures par jour avez-vous passé dans le bâtiment ?

| \_\_\_\_\_ |

6.16 Combien de morts cumulés y avait-il à J10 ? (si chiffre exact pas connu, donner une approximation)

| \_\_\_\_\_ |

6.17 Ce nombre de morts vous a-t-il semblé ? *Une seule réponse possible*

- Faible  
 Normal  
 Elevé  
 Moyennement élevé  
 Très élevé

## Partie 7: Gestion de la croissance de 11 à 42 jours

Gestion de l'alimentation entre 11 et 42 jours

7.1 Entre 11 et 42 jours, comment avez-vous géré la transition entre l'aliment démarrage et l'aliment croissance ? *Une seule réponse possible*

- Je n'ai rien fait de particulier  
 J'ai acidifié l'eau de boisson juste au moment du changement d'aliment  
 J'ai mis en place une transition progressive d'un aliment à l'autre  
 Autre → préciser : | \_\_\_\_\_ |

7.2 A quel âge avez-vous fait la transition vers l'aliment de croissance ? (réponse en J1, J2 etc)

| \_\_\_\_\_ |

Gestion de la litière entre 11 et 42 jours

7.3 Avez-vous retourné la litière entre 11 et 42 jours ?

- Oui  
 Non

7.4 Avez-vous repaillé le bâtiment entre 11 et 42 jours ?

- Oui  
 Non

Description des visites quotidiennes

7.5 Combien de fois par jour êtes-vous passé dans le bâtiment entre 11 et 42 jours?

| \_\_\_\_\_ |

7.6 De 11 à 42 jours, pour le lot enquêté, combien d'heures par jour avez-vous passé dans le bâtiment ?

| \_\_\_\_\_ |

- 7.7 Quand vous étiez dans le sas, avez-vous observé les animaux par le hublot avant d'entrer dans le bâtiment ? *Une seule réponse possible*
- Je n'ai pas de sas
  - Je n'ai pas de hublot
  - Oui
  - Non
- 7.8 Lors de vos visites entre 11 et 42 jours, avez-vous « trié » les animaux en tuant les « faibles », « difformes », d'aspect « malséant »... ? *Une seule réponse possible*
- Oui je les élimine
  - Oui je les garde pour ma propre basse-cour
  - Non, le technicien le fait quand il passe
  - Non
- 7.9 Lors de vos visites entre 11 et 42 jours, avez-vous pris des poulets dans vos mains pour les palper ? *Une seule réponse possible*
- Jamais
  - 1 à 2 fois par semaine
  - 1 fois par jour ou plus souvent
  - Je l'ai fait quand il y a eu un problème
- 7.10 Combien de morts cumulés y avait-il à J42 ? *(si chiffre exact pas connu, donner une approximation)* | \_\_\_\_\_
- 7.11 Ce nombre de morts vous a-t-il semblé ? *Une seule réponse possible*
- Faible
  - Normal
  - Elevé
  - Moyennement élevé
  - Très élevé
- 7.12 Entre 11 et 42 jours, avez-vous regardé tous les jours l'aspect des fientes des poulets ?
- Oui
  - Non
- 7.13 Entre 11 et 42 jours, avez-vous surveillé que la litière restait de bonne qualité et ne se dégradait pas ?
- Oui
  - Non

- 7.14 Entre 11 et 42 jours, avez-vous adapté la ventilation du bâtiment tous les jours ? *Une seule réponse possible*
- Régulation automatique par le boîtier et j'adapte tous les jours la ventilation manuelle
  - Régulation automatique par le boîtier et je n'adapte pas tous les jours la ventilation manuelle
  - Oui
  - Non

## Partie 8: Encadrement technique

### Le technicien

8.1 Nom du technicien qui a suivi le lot enquêté :  
 \_\_\_\_\_

	Entre 0 et 10 jours	Entre 11 et 42 jours
8.2 Nombre d'appels téléphoniques avec le technicien		
8.3 Nombre de visites du technicien au lot		

### Le vétérinaire

8.4 Combien de vétérinaires sont susceptibles d'intervenir dans l'élevage de volailles ou de délivrer des médicaments pour les volailles ? *Une seule réponse possible*

- Un seul, c'est le vétérinaire de l'OP  
 Un seul, ce n'est pas le vétérinaire de l'OP  
 2  
 Plus de 2

8.5 Pour le lot enquêté, indiquer le nombre de visites/appels avec le vétérinaire :

	Entre 0 et 10 jours	Entre 11 et 42 jours
Nombre d'appels téléphoniques avec le vétérinaire		
Nombre de visites du vétérinaire		

8.6 Si visite d'un (ou de plusieurs) vétérinaire(s) au lot enquêté, indiquer le(s) nom(s) :

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Partie 9: Les intrants : aliment, eau, poussins, vaccins

### Origine et composition de l'aliment : étude des bons de livraison

9.1 D'où provient l'aliment qui a été donné aux poulets :

- Entre J0 et J10 ? *Une seule réponse possible*
  - L'aliment est en totalité livré par l'usine d'aliment/l'OP
  - L'aliment est en partie produit sur l'exploitation, le complément est livré par l'OP
  - Autre : préciser \_\_\_\_\_
- Entre J11 et J42 ? *Une seule réponse possible*
  - L'aliment est en totalité livré par l'usine d'aliment/l'OP
  - L'aliment est en partie produit sur l'exploitation, le complément est livré par l'OP
  - Autre : préciser \_\_\_\_\_

Prendre des photos des bons de livraison démarrage et croissance

	Aliment « démarrage »	Aliment « croissance »
9.2 Y-a-t-il des additifs de type probiotique/ prébiotiques/ stabilisateurs de flore intestinale dans les aliments donnés au lot entre 0 et 42 jours ?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui
9.3 Y-a-t-il des additifs de type coccidiostatiques / anticoccidiens/ ionophores dans les aliments donnés au lot entre 0 et 42 jours ?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui : PRECISER Nom : _____	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui : PRECISER Nom : _____

### L'eau de boisson des animaux : étude des traitements et analyse de l'eau

9.4 D'où provient l'eau bue par les animaux du lot enquêté ? *Une seule réponse possible*

- Des eaux de surface  
 Du réseau  
 D'un puits ou d'un forage

- 9.5 Y a-t-il eu une analyse de l'eau du bâtiment enquêté dans la dernière année ?  
 Non → passer directement à la question 9.9  
 Oui
- 9.6 L'analyse a-t-elle été réalisée en bout de ligne, c'est-à-dire prélevée après la dernière pipette ?  
 Oui  
 Non
- 9.7 L'analyse a-t-elle concernée le pH ?  
 Ne sait pas  
 Non  
 Oui → indiquer le pH relevé : \_\_\_\_\_
- 9.8 L'analyse a-t-elle concernée la qualité microbiologique de l'eau ? *Une seule réponse possible*  
 Non  
 Ne sait pas  
 Oui, les résultats étaient dans la norme  
 Oui, les résultats n'étaient pas dans la norme
- 9.9 Avez-vous désinfecté l'eau au chlore de manière continue de J0 à J42 ?  
 Oui  
 Non
- 9.10 L'eau a-t-elle été acidifiée pendant les 42 premiers jours ? *Une seule réponse possible*  
 Non  
 En continu après 10 jours  
 Par cures  
 Uniquement en cas de problème  
 Uniquement pendant la transition entre l'aliment démarrage et l'aliment croissance

L'origine des poussins : étude du bon de livraison du couvoir

Prendre des photos du bon de livraison  
couvoir

- 9.11 Quel est le nom du couvoir dont proviennent les poussins du lot enquêté ?  
\_\_\_\_\_
- 9.12 Quelle est l'espèce de poulet du lot enquêté ? *Une seule réponse possible*  
 Poulet blanc  
 Poulet jaune  
 Poulet noir
- 9.13 Quelle est la souche de poulet du lot enquêté ?  
\_\_\_\_\_
- 9.14 Quel est le (ou les) numéro(s) de parquet(s) dont sont issus les animaux ?  
Parquet 1 : \_\_\_\_\_  
Parquet 2 : \_\_\_\_\_
- 9.15 Sur le bon de livraison du couvoir, l'un de ces vaccins anticoccidiens est-il présent ? *Une seule réponse possible*  
 Paracox 3  
 Paracox 8  
 Hipracox  
 Hipracox EB  
 Vaccin anticoccidien  
 Aucun
- 9.16 Sur le bon de livraison du couvoir, relever les noms commerciaux des autres vaccins réalisés au couvoir :  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Les vaccins réalisés par l'éleveur

Prendre en photo le plan de  
prophylaxie



9.17 Concernant les vaccins que vous avez réalisés vous-même sur le lot enquêté **DANS L'EAU DE BOISSON**, préciser :

Nom commercial des vaccins fait dans l'eau de boisson	Date de vaccination

9.18 Pour ces vaccins, quelle a été la durée d'assolement avant distribution du vaccin ? **Une seule réponse possible**

- Il n'y en a pas eu
- Inférieur à 1h30
- Plus d'1h30

9.19 Etes-vous passés au milieu des animaux pendant la vaccination?

- Oui
- Non

9.20 En combien de temps les animaux ont-ils consommé le vaccin ? **Une seule réponse possible**

- Le temps de consommation du vaccin n'a pas été suivi
- Moins d'1h30
- Entre 1h30 et 3h00
- Plus de 3h00

9.21 Concernant les vaccins que vous avez réalisés vous-même sur le lot enquêté **PAR NEBULLISATION**, préciser :

Nom commercial des vaccins faits par nébulisation	Date de la vaccination

9.22 Quelle a été la source de l'eau utilisée pour nébuliser ? **Une seule réponse possible**

- Eau minérale (eau en bouteille)
- Eau de boisson

9.23 Combien de fois êtes-vous passés sur les animaux avec le brumisateur ? **Une seule réponse possible**

- 1 fois
- 2 fois
- Plus de 2 fois

## Partie 10: Evènements sanitaires et produits utilisés

**EVENEMENT SANITAIRE 1** (se reporter aux numéros sur la frise page 13)

Prendre en photo la feuille  
d'élevage

10.1 Age des animaux au début de l'évènement : J \_\_\_\_\_

10.2 Age des animaux à la fin de l'évènement : J \_\_\_\_\_

10.3 Quelle catégorie de maladie a été identifiée ? *Plusieurs réponses possibles*

- Mortalité
- Ficage
- Déshydratation
- Omphalite et colibacillose
- Trouble digestif
- Trouble respiratoire
- Trouble locomoteur
- Trouble nerveux
- Autre (préciser) : \_\_\_\_\_

A propos de la mortalité :

10.4	Combien y a-t-il eu de morts le jour du début du problème ?	
10.5	Combien y a-t-il eu de morts le jour avant ?	
10.6	Combien y a-t-il eu de morts 2 jours avant ?	
10.7	Combien y avait-il de morts cumulés depuis 30 jours quand le problème a débuté ?	

10.8 Les sujets morts, en dehors du tri, étaient-ils plutôt ? *Plusieurs réponses possibles*

- De « beaux » sujets : animaux en forme et sans signe de problèmes
- Des sujets chétifs, faibles
- Il n'y avait pas de morts

10.9 Parmi ce nombre de morts, y a-t-il des animaux que vous avez triés vous-même ?

- Oui
- Non

Parmi les signes qui vous ont permis de détecter le problème, avez-vous observé :

10.10 Le changement suivant dans l'aspect des animaux ? *Plusieurs réponses possibles*

- Plumes sales ou ébouriffées
- Une odeur particulière
- Une déshydratation
- Cloaque souillé
- Aucun changement relevé

10.11 Une modification du comportement comme ? *Plusieurs réponses possibles*

- Prostration ou immobilité
- Frilosité
- Arrêt des pisallements
- Agitation
- Aucun changement relevé
- Autre → préciser : \_\_\_\_\_

10.12 Une baisse de la consommation d'eau ?

- Oui
- Non / Je ne peux pas le savoir/le mesurer

10.13 Une hausse de la consommation d'eau ?

- Oui
- Non / Je ne peux pas le savoir/le mesurer

10.14 Une baisse de la consommation d'aliment ?

- Oui
- Non / Je ne peux pas le savoir/le mesurer

10.15 Une dégradation de la litière ? *Une seule réponse possible*

- Oui, de type litière humide
- Oui, de type croûte
- Oui, d'un autre type
- Non

10.16 Une baisse ou un arrêt de la prise de poids des animaux ?

- Oui
- Non/ Je ne peux pas le savoir/le mesurer

Concernant votre réaction suite au constat du problème :

10.17 Quand vous avez réalisé qu'il y avait un problème, avez-vous décidé d'attendre un peu pour évaluer la situation avant d'agir (surveiller plus, traiter, appeler le technicien ou le vétérinaire) ? *Une seule réponse possible*

- Non
- Oui, moins d'une demi-journée
- Oui, Une demi-journée
- Oui, Une journée
- Oui, Plus de 24h

Quand vous avez réalisé qu'il y avait un problème, avez-vous :

10.18 Modifié vos visites aux animaux en ? *Plusieurs réponses possibles*

- Passant plus de temps à les observer
- Passant les voir plus fréquemment
- Passant plus de temps à suivre l'évolution du poids, de la consommation d'eau et d'aliment
- Aucune modification

10.19 Procédé à des modifications de ? *Plusieurs réponses possibles*

- Température
- Ventilation
- Litière
- Biosécurité
- Alimentation
- Eau
- Lumière
- Aucune modification

10.20 Repaillé ?

- Oui
- Non

10.21 Trié des animaux en éliminant les animaux faibles/ blessés?

- Oui
- Non

10.22 Appelé par téléphone le vétérinaire vous-même directement ?

- Oui
- Non

10.23 Appelé par téléphone le technicien vous-même directement ?

- Oui
- Non

10.24 Le technicien s'est-il déplacé dans votre élevage pour ce problème ?

- Non

- Oui

Si oui, indiquer :

\* le nom du technicien | \_\_\_\_\_ |

10.25 Le vétérinaire s'est-il déplacé dans votre élevage pour ce problème ?

- Non

- Oui

Si oui, indiquer :

\* le nom du vétérinaire | \_\_\_\_\_ |

10.26 Quelles analyses biologiques ont été réalisées pour ce problème ? *Plusieurs réponses possibles*

- Aucune
- Autopsie en laboratoire d'analyse
- Culture bactérienne
- Antibiogramme
- Autre : préciser | \_\_\_\_\_ |

10.27 Un traitement ou des traitements – tous produits confondus- ont-ils été administrés pour résoudre ce problème ?

- Non

Oui → renseigner en détail les traitements dans les pages suivantes.

## EVENEMENT SANITAIRE 1, TRAITEMENT 1

T.1.1.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

T.1.1.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

T.1.1.3 Date de la dernière administration du traitement : \_\_\_\_\_

T.1.1.4 Qui a décidé de la mise en place du traitement ? *Plusieurs réponses possibles*

- Vous-même : j'avais déjà le produit en stock
- Vous-même : vous êtes allé acheter le produit
- Technicien
- Vétérinaire

T.1.1.5 Qui vous a expliqué comment administrer le produit aux animaux ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je savais comment faire
- Personne, j'ai regardé la notice d'utilisation
- Un autre éleveur
- Le technicien
- Le vétérinaire

T.1.1.7 Si le traitement a été prescrit par le vétérinaire, indiquer la date de l'ordonnance :

\_\_\_\_\_

Prendre en photo l'ordonnance

T.1.1.8 Quelle a été la durée du traitement administré ? *Une seule réponse possible*

- Celle indiquée sur l'ordonnance
- Moins long (exemple : les animaux allaient mieux, j'ai décidé d'arrêter le traitement)
- Plus long (exemple : il me restait un tout petit peu de traitement, je l'ai fini)

## EVENEMENT SANITAIRE 1, TRAITEMENT 2

T.1.2.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

T.1.2.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

T.1.2.3 Date de la dernière administration du traitement : \_\_\_\_\_

T.1.2.4 Qui a décidé de la mise en place du traitement ? *Plusieurs réponses possibles*

- Vous-même : j'avais déjà le produit en stock
- Vous-même : vous êtes allé acheter le produit
- Technicien
- vétérinaire

T.1.2.5 Qui vous a expliqué comment administrer le produit aux animaux ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je savais comment faire
- Personne, j'ai regardé la notice d'utilisation
- Un autre éleveur
- Le technicien
- Le vétérinaire

T.1.2.6 Si le traitement a été prescrit par le vétérinaire, indiquer la date de l'ordonnance :

\_\_\_\_\_

Prendre en photo l'ordonnance

T.1.2.7 Quelle a été la durée du traitement administré ? *Une seule réponse possible*

- Celle indiquée sur l'ordonnance
- Moins long (exemple : les animaux allaient mieux, j'ai décidé d'arrêter le traitement)
- Plus long (exemple : il me restait un tout petit peu de traitement, je l'ai fini)

## EVENEMENT SANITAIRE 1, TRAITEMENT 3

T.1.3.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

T.1.3.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

T.1.3.3 Date de la dernière administration du traitement : \_\_\_\_\_

T.1.3.4 Qui a décidé de la mise en place du traitement ? *Plusieurs réponses possibles*

- Vous-même : j'avais déjà le produit en stock
- Vous-même : vous êtes allé acheter le produit
- Technicien
- Vétérinaire

T.1.3.5 Qui vous a expliqué comment administrer le produit aux animaux ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je savais comment faire
- Personne, j'ai regardé la notice d'utilisation
- Un autre éleveur
- Le technicien
- Le vétérinaire

T.1.3.6 Si le traitement a été prescrit par le vétérinaire, indiquer la date de l'ordonnance :

\_\_\_\_\_

Prendre en photo l'ordonnance

T.1.3.7 Quelle a été la durée du traitement administré ? *Une seule réponse possible*

- Celle indiquée sur l'ordonnance
- Moins long (exemple : les animaux allaient mieux, j'ai décidé d'arrêter le traitement)
- Plus long (exemple : il me restait un tout petit peu de traitement, je l'ai fini)

## EVENEMENT SANITAIRE 2 (se reporter aux numéros sur la trise)

10.28 Age des animaux au début de l'évènement : J \_\_\_\_\_

10.29 Age des animaux à la fin de l'évènement : J \_\_\_\_\_

10.30 Quelle catégorie de maladie a été identifiée ? *Plusieurs réponses possibles*

- Mortalité
- Picage
- Déshydratation
- Omphalite et colibacillose
- Trouble digestif
- Trouble respiratoire
- Trouble locomoteur
- Trouble nerveux
- Autre (préciser) : \_\_\_\_\_

A propos de la mortalité :

10.31	Combien y a-t-il eu de morts le jour du début du problème ?	
10.32	Combien y a-t-il eu de morts le jour avant ?	
10.33	Combien y a-t-il eu de morts 2 jours avant ?	
10.34	Combien y avait-il de morts cumulés depuis 30 quand le problème a débuté ?	

10.35 Les sujets morts, en dehors du tri, étaient-ils plutôt ? *Plusieurs réponses possibles*

- De « beaux » sujets : animaux en forme et sans signe de problèmes
- Des sujets chétifs, faibles
- Il n'y avait pas de morts

10.36 Parmi ce nombre de morts, y a-t-il des animaux que vous avez triés vous-même ?

- Oui
- Non

**Parmi les signes qui vous ont permis de détecter le problème, avez-vous observé :****10.37 Le changement suivant dans l'aspect des animaux ? Plusieurs réponses possibles**

- Plumes sales ou ébouriffées
- Une odeur particulière
- Une déshydratation
- Cloaque souillé
- Aucun changement relevé

**10.38 Une modification du comportement comme ? Plusieurs réponses possibles**

- Prostration ou immobilité
- Frilosité
- Arrêt des piaillements
- Agitation
- Aucun changement relevé
- Autre → préciser : \_\_\_\_\_

**10.39 Une baisse de la consommation d'eau ?**

- Oui
- Non/ Je ne peux pas le savoir/le mesurer

**10.40 Une hausse de la consommation d'eau ?**

- Oui
- Non/ Je ne peux pas le savoir/le mesurer

**10.41 Une baisse de la consommation d'aliment ?**

- Oui
- Non / Je ne peux pas le savoir/le mesurer

**10.42 Une dégradation de la litière ? Une seule réponse possible**

- Oui, de type litière humide
- Oui, de type croûte
- Oui, d'un autre type
- Non

**10.43 Une baisse ou un arrêt de la prise de poids des animaux ?**

- Oui
- Non/ Je ne peux pas le savoir/le mesurer

**Concernant votre réaction suite au constat du problème :****10.44 Quand vous avez réalisé qu'il y avait un problème, avez-vous décidé d'attendre un peu pour évaluer la situation avant d'agir (surveiller plus, traiter, appeler le technicien ou le vétérinaire) ? Une seule réponse possible**

- Non
- Oui, moins d'une demi-journée
- Oui, Une demi-journée
- Oui, Une journée
- Oui, Plus de 24h

**Quand vous avez réalisé qu'il y avait un problème, avez-vous :****10.45 Modifié vos visites aux animaux en ? Plusieurs réponses possibles**

- Passent plus de temps à les observer
- Passent les voir plus fréquemment
- Passent plus de temps à suivre l'évolution du poids, de la consommation d'eau et d'aliment
- Aucune modification

**10.46 Procédé à des modifications de ? Plusieurs réponses possibles**

- Température
- Ventilation
- Litière
- Biosécurité
- Alimentation
- Eau
- Lumière
- Aucune modification

**10.47 Repaillé ?**

- Oui
- Non

**10.48 Trié des animaux en éliminant les animaux faibles/ blessés?**

- Oui
- Non

- 10.49 Appelé par téléphone le vétérinaire vous-même directement ?  
 Oui  
 Non
- 10.50 Appelé par téléphone le technicien vous-même directement ?  
 Oui  
 Non
- 10.51 Le technicien s'est-il déplacé dans votre élevage pour ce problème ?  
 Non  
 Oui  
Si oui, indiquer :  
• le nom du technicien | \_\_\_\_\_ |
- 10.52 Le vétérinaire s'est-il déplacé dans votre élevage pour ce problème ?  
 Non  
 Oui  
Si oui, indiquer :  
• le nom du vétérinaire | \_\_\_\_\_ |
- 10.53 Quelles analyses biologiques ont été réalisées pour ce problème ? *Plusieurs réponses possibles*  
 Aucune  
 Autopsie en laboratoire d'analyse  
 Culture bactérienne  
 Antibiogramme  
 Autre : préciser | \_\_\_\_\_ |
- 10.54 Un traitement ou des traitements – tous produits confondus- ont-ils été administrés pour résoudre ce problème ?  
 Non  
 Oui → *renseigner en détail les traitements dans les pages suivantes.*

**ÉVÈNEMENT SANITAIRE 2, TRAITEMENT 1**

T.2.1.1 Nom commercial : | \_\_\_\_\_ |

T.2.1.2 Date du début d'administration : | \_\_\_\_\_ |

T.2.1.3 Date de la dernière administration du traitement : | \_\_\_\_\_ |

T.2.1.4 Qui a décidé de la mise en place du traitement ? *Plusieurs réponses possibles*  
 Vous-même : j'avais déjà le produit en stock  
 Vous-même : vous êtes allé acheter le produit  
 Technicien  
 Vétérinaire

T.2.1.5 Qui vous a expliqué comment administrer le produit aux animaux ? *Une seule réponse possible*  
 Personne, je savais comment faire  
 Personne, j'ai regardé la notice d'utilisation  
 Un autre éleveur  
 Le technicien  
 Le vétérinaire

T.2.1.6 Si le traitement a été prescrit par le vétérinaire, indiquer la date de l'ordonnance :  
| \_\_\_\_\_ |

**Prendre en photo l'ordonnance**

T.2.1.7 Quelle a été la durée du traitement administré ? *Une seule réponse possible*  
 Celle indiquée sur l'ordonnance  
 Moins long (exemple : les animaux allaient mieux, j'ai décidé d'arrêter le traitement)  
 Plus long (exemple : il me restait un tout petit peu de traitement, je l'ai fini)

## EVENEMENT SANITAIRE 2, TRAITEMENT 2

T.2.2.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

T.2.2.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

T.2.2.3 Date de la dernière administration du traitement : \_\_\_\_\_

T.2.2.4 Qui a décidé de la mise en place du traitement ? *Plusieurs réponses possibles*

- Vous-même : j'avais déjà le produit en stock
- Vous-même : vous êtes allé acheter le produit
- Technicien
- Vétérinaire

T.2.2.5 Qui vous a expliqué comment administrer le produit aux animaux ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je savais comment faire
- Personne, j'ai regardé la notice d'utilisation
- Un autre éleveur
- Le technicien
- Le vétérinaire

T.2.2.6 Si le traitement a été prescrit par le vétérinaire, indiquer la date de l'ordonnance :

\_\_\_\_\_

Prendre en photo l'ordonnance

T.2.2.7 Quelle a été la durée du traitement administré ? *Une seule réponse possible*

- Celle indiquée sur l'ordonnance
- Moins long (exemple : les animaux allaient mieux, j'ai décidé d'arrêter le traitement)
- Plus long (exemple : il me restait un tout petit peu de traitement, je l'ai fini)

## EVENEMENT SANITAIRE 2, TRAITEMENT 3

T.2.3.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

T.2.3.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

T.2.3.3 Date de la dernière administration du traitement : \_\_\_\_\_

T.2.3.4 Qui a décidé de la mise en place du traitement ? *Plusieurs réponses possibles*

- Vous-même : j'avais déjà le produit en stock
- Vous-même : vous êtes allé acheter le produit
- Technicien
- Vétérinaire

T.2.3.5 Qui vous a expliqué comment administrer le produit aux animaux ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je savais comment faire
- Personne, j'ai regardé la notice d'utilisation
- Un autre éleveur
- Le technicien
- Le vétérinaire

T.2.3.6 Si le traitement a été prescrit par le vétérinaire, indiquer la date de l'ordonnance :

\_\_\_\_\_

Prendre en photo l'ordonnance

T.2.3.7 Quelle a été la durée du traitement administré ? *Une seule réponse possible*

- Celle indiquée sur l'ordonnance
- Moins long (exemple : les animaux allaient mieux, j'ai décidé d'arrêter le traitement)
- Plus long (exemple : il me restait un tout petit peu de traitement, je l'ai fini)



### EVENEMENT SANITAIRE 3 (se reporter aux numéros sur la frise)

10.55 Age des animaux au début de l'évènement : J \_\_\_\_\_

10.56 Age des animaux à la fin de l'évènement : J \_\_\_\_\_

10.57 Quelle catégorie de maladie a été identifiée ? *Plusieurs réponses possibles*

- Mortalité
- Ficage
- Déshydratation
- Omphalite et colibacillose
- Trouble digestif
- Trouble respiratoire
- Trouble locomoteur
- Trouble nerveux
- Autre (préciser) : \_\_\_\_\_

A propos de la mortalité :

10.58	Combien y a-t-il eu de morts le jour du début du problème ?	
10.59	Combien y a-t-il eu de morts le jour avant ?	
10.60	Combien y a-t-il eu de morts 2 jours avant ?	
10.61	Combien y avait-il de morts cumulés depuis 30 jours quand le problème a débuté ?	

10.62 Les sujets morts, en dehors du tri, étaient-ils plutôt ? *Plusieurs réponses possibles*

- De « beaux » sujets : animaux en forme et sans signe de problèmes
- Des sujets chétifs, faibles
- Il n'y avait pas de morts

10.63 Parmi ce nombre de morts, y a-t-il des animaux que vous avez triés vous-même ?

- Oui
- Non

Parmi les signes qui vous ont permis de détecter le problème, avez-vous observé :

10.64 Le changement suivant dans l'aspect des animaux ? *Plusieurs réponses possibles*

- Plumes sales ou ébouriffées
- Une odeur particulière
- Une déshydratation
- Cloaque souillé
- Aucun changement relevé

10.65 Une modification du comportement comme ? *Plusieurs réponses possibles*

- Prostration ou immobilité
- Frilosité
- Arrêt des pisselements
- Agitation
- Aucun changement relevé
- Autre → préciser : \_\_\_\_\_

10.66 Une baisse de la consommation d'eau ?

- Oui
- Non / Je ne peux pas le savoir/le mesurer

10.67 Une hausse de la consommation d'eau ?

- Oui
- Non / Je ne peux pas le savoir/le mesurer

10.68 Une baisse de la consommation d'aliment ?

- Oui
- Non / Je ne peux pas le savoir/le mesurer

10.69 Une dégradation de la litière ? *Une seule réponse possible*

- Oui, de type litière humide
- Oui, de type croûte
- Oui, d'un autre type
- Non

10.70 Une baisse ou un arrêt de la prise de poids des animaux ?

- Oui
- Non / Je ne peux pas le savoir/le mesurer

**Concernant votre réaction suite au constat du problème :**

10.71 Quand vous avez réalisé qu'il y avait un problème, avez-vous décidé d'attendre un peu pour évaluer la situation avant d'agir (surveiller plus, traiter, appeler le technicien ou le vétérinaire) ? *Une seule réponse possible*

- Non
- Oui, moins d'une demi-journée
- Oui, Une demi-journée
- Oui, Une journée
- Oui, Plus de 24h

**Quand vous avez réalisé qu'il y avait un problème, avez-vous :**

10.72 Modifié vos visites aux animaux en ? *Plusieurs réponses possibles*

- Passant plus de temps à les observer
- Passant les voir plus fréquemment
- Passant plus de temps à suivre l'évolution du poids, de la consommation d'eau et d'aliment
- Aucune modification

10.73 Procédé à des modifications de ? *Plusieurs réponses possibles*

- Température
- Ventilation
- Litière
- Biosécurité
- Alimentation
- Eau
- Lumière
- Aucune modification

10.74 Repaillé ?

- Oui
- Non

10.75 Trié des animaux en éliminant les animaux faibles/ blessés?

- Oui
- Non

10.76 Appelé par téléphone le vétérinaire vous-même directement ?

- Oui
- Non

10.77 Appelé par téléphone le technicien vous-même directement ?

- Oui
- Non

10.78 Le technicien s'est-il déplacé dans votre élevage pour ce problème ?

- Non
- Oui

Si oui, indiquer :

• le nom du technicien | \_\_\_\_\_ |

10.79 Le vétérinaire s'est-il déplacé dans votre élevage pour ce problème ?

- Non
- Oui

Si oui, indiquer :

• le nom du vétérinaire | \_\_\_\_\_ |

10.80 Quelles analyses biologiques ont été réalisées pour ce problème ? *Plusieurs réponses possibles*

- Aucune
- Autopsie en laboratoire d'analyse
- Culture bactérienne
- Antibiogramme
- Autre : préciser | \_\_\_\_\_ |

10.81 Un traitement ou des traitements – tous produits confondus- ont-ils été administrés pour résoudre ce problème ?

- Non
- Oui → renseigner en détail les traitements dans les pages suivantes.

**EVENEMENT SANITAIRE 3, TRAITEMENT 1**

T.3.1.1 Nom commercial : | \_\_\_\_\_ |

T.3.1.2 Date du début d'administration : | \_\_\_\_\_ |

T.3.1.3 Date de la dernière administration du traitement : | \_\_\_\_\_ |

T.3.1.4 Qui a décidé de la mise en place du traitement ? *Plusieurs réponses possibles*

Vous-même : j'avais déjà le produit en stock

Vous-même : vous êtes allé acheter le produit

Technicien

Vétérinaire

T.3.1.5 Qui vous a expliqué comment administrer le produit aux animaux ? *Une seule réponse possible*

Personne, je savais comment faire

Personne, j'ai regardé la notice d'utilisation

Un autre éleveur

Le technicien

Le vétérinaire

T.3.1.6 Si le traitement a été prescrit par le vétérinaire, indiquer la date de l'ordonnance :  
| \_\_\_\_\_ |

**Prendre en photo l'ordonnance**

T.3.1.7 Quelle a été la durée du traitement administré ? *Une seule réponse possible*

Celle indiquée sur l'ordonnance

Moins long (exemple : les animaux allaient mieux, j'ai décidé d'arrêter le traitement)

Plus long (exemple : il me restait un tout petit peu de traitement, je l'ai fini)

**EVENEMENT SANITAIRE 3, TRAITEMENT 2**

T.3.2.1 Nom commercial : | \_\_\_\_\_ |

T.3.2.2 Date du début d'administration : | \_\_\_\_\_ |

T.3.2.3 Date de la dernière administration du traitement : | \_\_\_\_\_ |

T.3.2.4 Qui a décidé de la mise en place du traitement ? *Plusieurs réponses possibles*

Vous-même : j'avais déjà le produit en stock

Vous-même : vous êtes allé acheter le produit

Technicien

Vétérinaire

T.3.2.5 Qui vous a expliqué comment administrer le produit aux animaux ? *Une seule réponse possible*

Personne, je savais comment faire

Personne, j'ai regardé la notice d'utilisation

Un autre éleveur

Le technicien

Le vétérinaire

T.3.2.6 Si le traitement a été prescrit par le vétérinaire, indiquer la date de l'ordonnance :  
| \_\_\_\_\_ |

**Prendre en photo l'ordonnance**

T.3.2.7 Quelle a été la durée du traitement administré ? *Une seule réponse possible*

Celle indiquée sur l'ordonnance

Moins long (exemple : les animaux allaient mieux, j'ai décidé d'arrêter le traitement)

Plus long (exemple : il me restait un tout petit peu de traitement, je l'ai fini)

## EVENEMENT SANITAIRE 3, TRAITEMENT 3

T.3.3.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

T.3.3.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

T.3.3.3 Date de la dernière administration du traitement : \_\_\_\_\_

T.3.3.4 Qui a décidé de la mise en place du traitement ? *Plusieurs réponses possibles*

- Vous-même : j'avais déjà le produit en stock
- Vous-même : vous êtes allé acheter le produit
- Technicien
- Vétérinaire

T.3.3.5 Qui vous a expliqué comment administrer le produit aux animaux ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je savais comment faire
- Personne, j'ai regardé la notice d'utilisation
- Un autre éleveur
- Le technicien
- Le vétérinaire

T.3.3.6 Si le traitement a été prescrit par le vétérinaire, indiquer la date de l'ordonnance :

\_\_\_\_\_

Prendre en photo l'ordonnance

T.3.3.7 Quelle a été la durée du traitement administré ? *Une seule réponse possible*

- Celle indiquée sur l'ordonnance
- Moins long (exemple : les animaux allaient mieux, j'ai décidé d'arrêter le traitement)
- Plus long (exemple : il me restait un tout petit peu de traitement, je l'ai fini)

## TRAITEMENTS ADMINISTRÉS HORS DE TOUT ÉVÉNEMENT SANITAIRE

*Traitements administrés en prévention en dehors de tout problème sur les animaux (hors vaccins)*

## Produit à usage prophylactique 1

P.1.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

P.1.2 Date du début d'administration ou âge des animaux : \_\_\_\_\_

P.1.3 Date de la dernière administration ou âge des animaux : \_\_\_\_\_

P.1.4 Par qui vous a-t-il été conseillé ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je le connaissais déjà
- Il figure dans le plan de prophylaxie
- Un autre éleveur
- Un technicien
- Un vétérinaire
- Un commercial

P.1.5 Dans quel but ce produit a-t-il été administré ? *Une seule réponse possible*

- Pour réhydrater en préventif
- Pour vermifuger en préventif
- Pour prévenir la coccidiose
- Pour renforcer la bonne santé des volailles (vitamines, minéraux, probiotiques, etc.)
- Pour renforcer la bonne santé digestive des volailles
- Autre : préciser : \_\_\_\_\_
- Je ne sais pas

## Produit à usage prophylactique 2

P.2.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

P.2.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

P.2.3 Date de la dernière administration du produit : \_\_\_\_\_

P.2.4 Par qui vous a-t-il été conseillé ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je le connaissais déjà
- Il figure dans le plan de prophylaxie
- Un autre éleveur
- Un technicien
- Un vétérinaire
- Un commercial

P.2.5 Dans quel but ce produit a-t-il été administré ? *Une seule réponse possible*

- Pour réhydrater en préventif
- Pour vermifuger en préventif
- Pour prévenir la coccidiose
- Pour renforcer la bonne santé des volailles (vitamines, minéraux, probiotiques, etc.)
- Pour renforcer la bonne santé digestive des volailles
- Autre : préciser : \_\_\_\_\_
- Je ne sais pas

**Produit à usage prophylactique 3**

P.3.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

P.3.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

P.3.3 Date de la dernière administration du produit : \_\_\_\_\_

P.3.4 Par qui vous a-t-il été conseillé ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je le connaissais déjà
- Il figure dans le plan de prophylaxie
- Un autre éleveur
- Un technicien
- Un vétérinaire
- Un commercial

P.3.5 Dans quel but ce produit a-t-il été administré ? *Une seule réponse possible*

- Pour réhydrater en préventif
- Pour vermifuger en préventif
- Pour prévenir la coccidiose
- Pour renforcer la bonne santé des volailles (vitamines, minéraux, probiotiques, etc.)
- Pour renforcer la bonne santé digestive des volailles
- Autre : préciser : \_\_\_\_\_
- Je ne sais pas

**Produit à usage prophylactique 4**

P.4.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

P.4.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

P.4.3 Date de la dernière administration du produit : \_\_\_\_\_

P.4.4 Par qui vous a-t-il été conseillé ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je le connaissais déjà
- Il figure dans le plan de prophylaxie
- Un autre éleveur
- Un technicien
- Un vétérinaire
- Un commercial

P.4.5 Dans quel but ce produit a-t-il été administré ? *Une seule réponse possible*

- Pour réhydrater en préventif
- Pour vermifuger en préventif
- Pour prévenir la coccidiose
- Pour renforcer la bonne santé des volailles (vitamines, minéraux, probiotiques, etc.)
- Pour renforcer la bonne santé digestive des volailles
- Autre : préciser : \_\_\_\_\_
- Je ne sais pas

**Produit à usage prophylactique 5**

P.5.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

P.5.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

P.5.3 Date de la dernière administration du produit : \_\_\_\_\_

P.5.4 Par qui vous a-t-il été conseillé ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je le connaissais déjà
- Il figure dans le plan de prophylaxie
- Un autre éleveur
- Un technicien
- Un vétérinaire
- Un commercial

P.5.5 Dans quel but ce produit a-t-il été administré ? *Une seule réponse possible*

- Pour réhydrater en préventif
- Pour vermifuger en préventif
- Pour prévenir la coccidiose
- Pour renforcer la bonne santé des volailles (vitamines, minéraux, probiotiques, etc.)
- Pour renforcer la bonne santé digestive des volailles
- Autre : préciser : \_\_\_\_\_
- Je ne sais pas

**Produit à usage prophylactique 6**

P.6.1 Nom commercial : \_\_\_\_\_

P.6.2 Date du début d'administration : \_\_\_\_\_

P.6.3 Date de la dernière administration du produit : \_\_\_\_\_

P.6.4 Par qui vous a-t-il été conseillé ? *Une seule réponse possible*

- Personne, je le connaissais déjà
- Il figure dans le plan de prophylaxie
- Un autre éleveur
- Un technicien
- Un vétérinaire
- Un commercial

P.6.5 Dans quel but ce produit a-t-il été administré ? *Une seule réponse possible*

- Pour réhydrater en préventif
- Pour vermifuger en préventif
- Pour prévenir la coccidiose
- Pour renforcer la bonne santé des volailles (vitamines, minéraux, probiotiques, etc.)
- Pour renforcer la bonne santé digestive des volailles
- Autre : préciser : \_\_\_\_\_
- Je ne sais pas

10.82 Souhaitez-vous ajouter quelque chose suite à l'administration du questionnaire ?

Merci de votre temps et de votre participation.

A l'intention de l'enquêteur :

➤ **Le questionnaire est-il  
COMPLETEMENT REMPLI ?**

➤ **Avez-vous pris les photos  
suivantes :**

- Première page du questionnaire au début
- Feuille d'élevage
- BL démarrage
- BL croissance
- BL couvoir
- Plan de prophylaxie
- Ordonnance(s) et traitement(s)

➤ **Toutes les pages sont-elles  
numérotées ?**

Observations : indiquez le numéro de la question à laquelle l'observation se rapporte

## Annexe 2.1 : Variables concernant l'éleveur, l'exploitation et la prophylaxie

Seules les variables dont au moins une des modalités avait une pvalue<0.20 sont présentées ici. En **MAJUCULES** et en gras figure le nom des variables, suivi de leur signification. Une variable non incluse dans le modèle multivarié initial apparaît **grisée** ; la raison de cette exclusion est alors précisée en italique.

VARIABLES EXPLICATIVES	EFFECTIFS	OR	IC À 95%	P-VALUE	
<b>AN_POULAB</b>	< 5ans	17	Ref	-	-
Nombre d'années d'expérience de l'éleveur en poulet de chair Label Rouge	5 à 15 ans	16	2.36	0.58 – 9.58	0.231
Corrélée à CLASS_BAT_ANNE	> 15 ans	59	2.33	0.76 – 7.13	0.139
<b>MPA_CLASS</b>	≤ 10.5	28	Ref	-	-
Marge Poussin Aliment en €/lot/m <sup>2</sup>	>10.5 et ≤12.5	42	0.30	0.11 – 0.83	0.021
	>12.5	22	0.33	0.10 – 1.08	0.0665
<b>CHAUS_CHANG_FREQ</b>	Jamais	42	Ref	-	-
Fréquence à laquelle l'éleveur change de chaussures avant d'entrer dans le bâtiment	Surtout au démarrage	8	1.21	0.27 – 5.50	0.805
Effectif trop faible pour une des modalités	Systematique	42	1.78	0.75 – 4.23	0.191
Corrélée à SOL_NET_DESINF +					
<b>ABORD_NET_DESINF</b>	Non	36	Ref	-	-
Nettoyage et désinfection des abords du bâtiment pendant le vide sanitaire	Oui	56	2.43	1.03 – 5.73	0.0427
Corrélée à SOL_NET_DESINF					
<b>SOL_NET_DESINF</b>	Non	44	Ref	-	-
Nettoyage et désinfection du sol pendant le vide sanitaire	Oui	48	2.41	1.04 – 5.57	0.04
<b>SURF</b>	<400	13	Ref	-	-
Surface cumulée des bâtiments d'élevage avicole de l'exploitation	400-1600	69	0.72	0.21 – 2.43	0.6
Hypothèse biologique faible	>1600	10	0.27	0.05 – 1.55	0.141
<b>CLASS_BAT_ANNE</b>	<1991	25	Ref	-	-
Année de construction du bâtiment d'élevage accueillant le lot enquêté	[1991 ;2001[	36	1.21	0.44 – 3.36	0.7135
	[2001 ;2011[	19	3.03	0.84 – 10.99	0.0912
Retirée après 1 <sup>er</sup> essai ss conv	>2011	12	0.36	0.08 – 1.66	0.1902
<b>BAT_PROD_PREC</b>	Poulet label	65	Ref	-	-
Type de production ayant précédé le lot enquêté dans le bâtiment	Gallus	11	0.27	0.06 – 1.10	0.0671
	Autre	14	0.71	0.22 – 2.26	0.563
Effectif trop faible pour une modalité	Aucun	2	0.00	0.00 – 1,25.10 <sup>869</sup>	0.9877

VARIABLES EXPLICATIVES		EFFECTIFS	OR	IC A 95%	P-VALUE
<b>BAT_SOL</b>	Terre battue	79	Ref	-	-
Nature du sol du bâtiment d'élevage	Béton	13	2.31	0.66 – 8.12	0.193
<b>TYPE_TEMP</b>	Thermomètre	41	Ref	-	-
Équipement employé pour suivre la température dans le bâtiment	Boitier élect.	24	0.98	0.36 – 2.69	0.968
	Les deux	21	1.88	0.64 – 5.51	0.248
Effectif trop faible pour une modalité	Aucun	6	5.79	0.62 – 54.01	0.123
<b>MANGE_DEM</b>	Papier	39	Ref	-	-
Dispositif d'alimentation complémentaire au démarrage	Autre	12	3.16	0.74 – 13.46	0.12
	Les deux	34	0.94	0.37 – 2.35	0.887
Corrélée avec PAPIER_DEM Effectif trop faible pour une modalité	Rien	7	1.40	0.28 – 7.12	0.682
<b>EPAIS_LIT</b>	>15cm	51	Ref	-	-
Épaisseur initiale de la litière avant la mise en place des poussins	11-15cm	27	1.19	0.46 – 3.08	0.7121
	<10cm	14	0.33	0.09 – 1.19	0.0893
Hypothèse biologique faible (il aurait fallu préférer le tonnage/la nature)					
<b>PAPIER_DEM</b>	Non	19	Ref	-	-
Utilisation de papier démarrage	Oui	73	0.43	0.15 – 1.24	0.117
<b>EAU_ANAL</b>	Non	57	Ref	-	-
Réalisation d'une analyse d'eau récente Interprétation biologique confuse	Oui, en bout de ligne	23	1.94	0.71 – 5.29	0.195
	Oui	12	0.74	0.21 – 2.61	0.639
<b>NB_MORT_EVAL10</b>	Faible	10	Ref	-	-
Évaluation par l'éleveur de la mortalité du lot enquêté au démarrage	Normale	28	16.20	1.79 – 146.94	0.0133
	Elevée	54	10.44	1.24 – 88.27	0.0312
<b>NB_MORT_EVAL42</b>	Elevée	57	Ref	-	-
Évaluation par l'éleveur de la mortalité du lot enquêté	Normale	30	0.48	0.20 – 1.18	0.1097
	Faible	5	0.00	0.00 – 1,13.10 <sup>906</sup>	0.9873
Effectif trop faible pour une modalité					
<b>NB_VIST_42</b>	Moins de deux	15	Ref	-	-
Nombre moyen de visite au poulailler entre 10 et 42 jours	Deux	39	3.95	1.07 – 14.65	0.0398
	Plus de deux	38	3.40	0.92 – 12.60	0.0675
<b>VISIT_PALP</b>	Non	37	Ref	-	-
Palpation de certains poulets par l'éleveur lors de ses visites	Oui	36	2.58	1.00 – 6.63	0.0488
	Si problème	19	2.82	0.90 – 8.85	0.0762
Redondante avec NB_VIST_42					



VARIABLES EXPLICATIVES		EFFECTIFS	OR	IC A 95%	P-VALUE
<b>TEC_TEL_J1142</b>	Non	29	Ref	-	-
L'éleveur a eu un échange téléphonique avec un technicien entre 11 et 42 jour	Oui	63	2.89	1.15 – 7.23	0.0234
<b>TEC_VIS_J11J42</b>	Non	34	-	-	
Le technicien a visité le lot entre 11 et 42 jours	Oui	68	2.24	0.86 – 5.83	0.098
Corrélée à TEC_TEL_J11J42					
<b>VIT_MIN</b>	Non	59	Ref	-	-
Le lot a reçu des vitaminiques et/ou minéraux en prophylaxie	Oui	33	0.54	0.23 – 1.28	0.164
<b>PHYTO</b>	Non	80	Ref	-	-
Le lot a reçu des spécialités phytothérapeutiques en prophylaxie	Oui	12	0.15	0.03 – 0.72	0.0178
<b>PHYTO10</b>	Non	83	Ref	-	-
Le lot a reçu des spécialités phytothérapeutiques en prophylaxie pendant le démarrage	Oui	9	0.23	0.05 – 1.17	0.077
Corrélée à PHYTO par construction Effectif trop faible					
<b>PHYTO11</b>	Non	84	Ref	-	-
Le lot a reçu des traitements phytothérapeutiques en prophylaxie pendant la croissance	Oui	8	0.11	0.01 – 0.96	0.0453
Corrélée à PHYTO par construction Effectif trop faible					

## Annexe 2.2 : Variables concernant l'évènement sanitaire

VARIABLES EXPLICATIVES		EFFECTIFS	OR	IC A 95%	P-VALUE
<b>EV_MAL_ID_MORT</b>	Non	20	Ref	-	-
L'éleveur a rapporté une mortalité anormale	Oui	72	4.45	1.46 – 13.58	0.00878
<b>EV_TX_MORT2</b>	>2.614‰	21	Ref	-	-
Taux de mortalité cumulée entre j0 et le premier jour de l'évènements sanitaire (en ‰)	2.6-5.55‰	23	1.22	0.37 – 4.02	0.741
	5.55-10.77‰	24	1.13	0.35 – 3.67	0.8412
	Recodée en <b>EV_TX_MORT_class</b> : ≤5.55‰ et >5.55‰	24	3.24	0.94 – 11.12	0.0619
<b>EV_ASP_PLSALE</b>	Non	64	Ref	-	-
L'éleveur a observé des plumes sales ou ébouriffées	Oui	28	2.55	1.00 – 6.48	0.0495
Hypothèse biologique faible					
<b>EV_ASP_CLOAQ</b>	Non	78	Ref	-	-
L'éleveur a observé des souillures au niveau du cloaque	Oui	14	0.45	0.14 – 1.47	0.188
Hypothèse biologique faible					
<b>EV_COMP_PROST</b>	Non	45	Ref	-	-
L'éleveur a observé de la prostration des poulets	Oui	47	2.65	1.14 – 6.15	0.0235
Corrélée à EV_COMP_AUC					
<b>EV_COMP_AUC</b>	Non	62	Ref	-	-
L'éleveur n'a rapporté aucun changement de comportement	Oui	30	0.39	0.16 – 0.96	0.0408
<b>EV_PRISE_POIDS</b>	Non	73	Ref	-	-
Arrêt ou baisse de la prise de poids	Oui	19	2.35	0.81 – 6.86	0.117
<b>EV_TPS_REAC</b>	Non	43	-	-	-
L'éleveur a attendu avant d'agir	Oui	49	0.53	0.23 – 1.22	0.138
<b>EV_VIS_PLUTEMP</b>	Non	52	Ref	-	-
L'éleveur a augmenté la durée de ses visites	Oui	40	2.10	0.91 – 4.88	0.0839
Corrélée à EV_VIS_AUC					
<b>EV_VIS_AUC</b>	Non	55	Ref	-	-
L'éleveur n'a pas modifié ses visites	Oui	37	0.38	0.16 – 0.89	0.0256

VARIABLES EXPLICATIVES		EFFECTIFS	OR	IC A 95%	P-VALUE
<b>EV_MODIF_LUM</b> L'éleveur a modifié la durée ou l'intensité de l'éclairage Hypothèse biologique faible	Non	82	-	-	0.0804
	Oui	10	4.20	0.84 – 20.99	
<b>EV_REPAIL</b> L'éleveur a repaillé Hypothèse biologique faible	Non	81	-	-	0.169
	Oui	11	2.67	0.66 – 10.81	
<b>EV_VETO2</b> L'éleveur a eu recours à un vétérinaire	Non	70	-	-	0.00298
	Oui	22	5.48	1.68 – 17.89	
<b>EV_TECH2</b> L'éleveur a eu recours à un technicien	Non	17	-	-	0.00413
	Oui	75	7.00	1.85 – 26.46	
<b>EV_ANALYS</b> Examens complémentaires réalisés Recodée en <b>EV_AUTOPS</b> : une autopsie a été réalisée, oui/non	Aucun	40	-	-	0.000637
	Autopsie	37	5.49	2.07 – 14.60	
	Autopsie et analyses bactériologiques	15	10.55	2.49 – 44.64	

Toulouse, 2016

**Nom :** Delesalle

**Prénoms :** Léa, Julie, Joëlle, Marie

**FACTEURS D'USAGE DES ANTIBIOTIQUES EN FILIERE POULET DE CHAIR LABEL ROUGE :  
ENQUETE CAS-TEMOINS**

**Résumé :**

Une enquête pharmaco-épidémiologique cas-témoin a été menée en 2016 auprès de 273 lots tirés au sort de poulets de chair Label Rouge des régions Grand Ouest et Sud-Ouest, afin de mettre en évidence des déterminants du recours aux antibiotiques dans cette filière. Les lots de poulets ayant été confrontés à des événements sanitaires ont été extraits et analysés dans le cadre d'une enquête nichée. L'échantillon comprenait 48 cas (lots ayant reçu des antibiotiques en entre 0 et 42 jours) et 44 témoins (lots non traités). Une régression logistique multivariée a permis de mettre en évidence cinq facteurs ayant un effet significatif ( $p$ -value  $<0,05$ ) sur l'usage des antibiotiques. L'administration de compléments vitaminiques et/ou minéraux (OR=0,07 ; IC95%=[0,01 ; 0,47]) ainsi que la phytothérapie (OR=0,03 ; IC95%=[0,00 ; 0,55]) ont un effet protecteur. A l'inverse, le recours à un technicien (OR=15,74 ; IC95%=[1,42 ; 174,34]) ou à un vétérinaire (OR=31,12 ; IC95%=[2,65 ; 365,84]) ainsi que la réalisation d'une autopsie (OR=17,30 ; IC95%=[3,27 ; 91,50]) sont associés à une augmentation du risque de recourir aux antibiotiques.

**Mots clés :** épidémiologie, pharmacologie, volailles, antimicrobiens

**FACTORS ASSOCIATED WITH ANTIMICROBIAL USAGE IN FRENCH "LABEL ROUGE" BROILER FARMS :  
A CASE-CONTROL STUDY**

**Abstract :**

A case-control study was carried out in 2016 in 273 traditional free-range broiler flocks from Southwestern and Western France in order to investigate the risk factors associated with the use of antimicrobials. Broiler flocks with reported sanitary events were analysed in a nested study, which included 48 cases (flocks which reported antimicrobial treatment from 0 to 42 days) and 44 control (flocks without any antimicrobial treatment). Five significant variables ( $p$ -value  $<0,05$ ) were identified from multivariate regression model. Use of vitamin/mineral supplements (OR=0,07 ; IC95%=[0,01 ; 0,47]) as well as herbal drugs (OR=0,03 ; IC95%=[0,00 ; 0,55]) were associated with reduced probability of antimicrobial treatment. A positive association was found between antimicrobial treatment and contact with technical adviser (OR=15,74 ; IC95%=[1,42 ; 174,34]) and veterinarian practitioner (OR=31,12 ; IC95%=[2,65 ; 365,84]), as well as with necropsy (OR=17,30 ; IC95%=[3,27 ; 91,50]).

**Keywords:** épidémiology, pharmacology, poultry, antimicrobials, antibiotics