Etude sur la décontamination des élevages de poules pondeuses au sol

volet bactériologique

Adeline HUNEAU-SALAÜN, Sophie LE BOUQUIN, Isabelle PETETIN, Loïc BALAINE, Florent EONO

AFSSA – Site de Ploufragan BP 53 22440 PLOUFRAGAN

Introduction

Aujourd'hui, l'élevage de poules pondeuses ne se conçoit plus sans la mise en œuvre d'une décontamination systématique entre deux bandes. Cette décontamination est rendue obligatoire en cas de contamination avérée de l'élevage par *Salmonella* Enteritidis ou Typhimurium (application des AM du 26 Octobre 1998 modifiés). Une première étude descriptive, conduite entre 1999 et 2000 par l'unité d'Epidémiologie et Bien-être en Aviculture et Cuniculture (EBEAC) de l'AFSSA-Ploufragan, et réalisée dans 14 élevages de poules pondeuses en cages contaminés par *Salmonella* Enteritidis a permis de recenser les points critiques à maîtriser au cours de la décontamination pour tenter de maîtriser les récidives. Dans la continuité de ce travail, l'unité EBEAC de l'AFSSA- Ploufragan vient de terminer une étude consacrée à la décontamination de routine des bâtiments de poules pondeuses au sol. Ces élevages au sol relèvent en effet de la même législation au regard des salmonelles que ceux en cages sans qu'aucune donnée n'existe sur la faisabilité de la décontamination de ce type de bâtiments.

Ainsi, les principaux objectifs de cette étude sont :

- De dresser un bilan des pratiques de décontamination de routine sur le terrain,
- D'acquérir des données sur l'état de contamination salmonellique des élevages de poules pondeuses élevées au sol et disposant ou non d'un parcours,
- De réaliser une étude des facteurs contribuant à la réussite ou à l'échec de la décontamination de ces poulaillers.

Seul le volet bactériologique est présenté dans cet article. Les résultats concernant les pratiques mises en œuvre seront présentées ultérieurement.

1. Matériel et Méthode

1.1. Le principe de l'étude et son déroulement

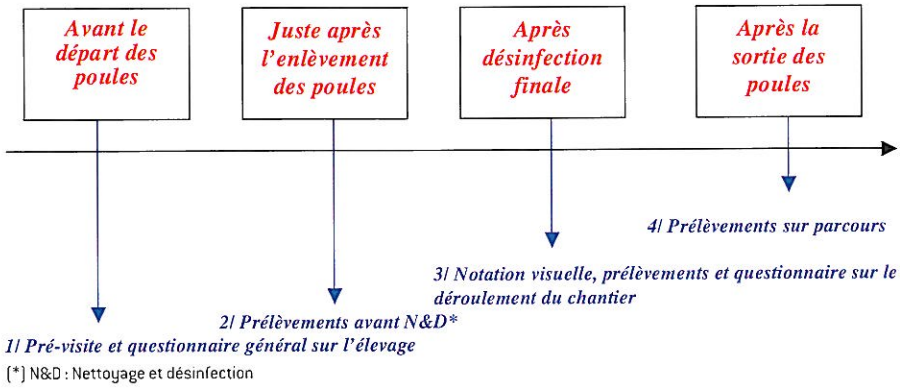
L'étude se présente sous la forme d'un suivi longitudinal d'élevages. Elle comprend un premier volet descriptif sur l'état de contamination des élevages par Salmonella enterica ainsi qu'un second volet consacré à l'étude des méthodes de décontamination employées et à leur efficacité. L'identification des facteurs influençant l'efficacité de la décontamination se base sur la comparaison des méthodes utilisées dans les élevages et de leurs résultats respectifs en terme de propreté et de diminution de la flore fécale.

1.2. Le recrutement des élevages

Le recrutement des élevages est réalisé par l'intermédiaire des groupements de producteurs d'œufs associés à ce projet, via l'UGPVB [1] et le Synalaf [2]. Au sein des groupements volontaires, le recrutement des élevages repose sur les quatre critères de convenance suivants :

- Il doit s'agir d'élevages de poules pondeuses d'œufs de consommation élevées au sol, de préférence avec parcours.
- Le suivi longitudinal des chantiers de décontamination impose des visites régulières des sites étudiés. Compte tenu des moyens humains et financiers disponibles, le recrutement des élevages est limité à la région Bretagne.
- Les élevages sont recrutés en fonction des plannings prévisionnels d'enlèvements et de mises en place des animaux, à raison de deux élevages enquêtés au maximum par mois.
- L'accord de l'éleveur est indispensable pour intégrer l'élevage dans l'étude.

Figure 1 : Déroulement des visites de suivi des chantiers de décontamination



1 Union des Groupements des Producteurs de Viande de Bretagne
2 Syndicat National des Labels Avicoles de France

1.3. Le suivi des chantiers de décontamination

Un seul chantier est suivi par élevage et lorsqu'une exploitation compte plusieurs poulaillers de ponte au sol, un bâtiment est tiré au sort pour faire l'objet de l'étude. Le suivi longitudinal du chantier de décontamination se décompose en quatre visites présentées sur la figure 1.

La dernière visite, non prévue dans le protocole initial, a été rajoutée ultérieurement pour suivre l'évolution de la contamination bactérienne de la terre des parcours après la mise en place de la bande de poules suivante.

1.4. Les outils d'évaluation de l'efficacité de la décontamination

1.4.1. Evaluation visuelle de la qualité du nettoyage

La qualité du nettoyage est évaluée au moyen d'une grille d'appréciation visuelle de la propreté (Tableau 1). Pour chaque circuit contrôlé, une note est attribuée entre 0 (nettoyage médiocre) et 2 (nettoyage satisfaisant) en fonction de critères définis pour chaque installation. La grille d'évaluation est complétée par le même enquêteur pour tous les élevages afin d'obtenir une notation la plus homogène possible.

1.4.2. Recherche des salmonelles

L'objectif est de contrôler, par chiffonnage, les points connus (5,8) comme étant les plus fréquemment contaminés par *Salmonella* (litière, abords, sol) afin de réaliser une recherche sensible en un minimum de prélèvements (Tableau 2). La recherche bactériologique des salmonelles est effectuée selon la norme NFU 47100. Un neutralisant de désinfectant (*Isobio*, Laboratoire Humeau, France) est ajouté dans le milieu de pré-enrichissement des salmonelles pour le traitement des prélèvements après nettoyage et désinfection afin de limiter les résultats faussement négatifs après désinfection pouvant survenir lorsqu'il reste une quantité importante de désinfectant sur les surfaces chiffonnées.

1.4.3. Dénombrement des Streptocoques fécaux

Les streptocoques fécaux, bactéries présentes dans le tube digestif des volailles et résistantes dans le milieu extérieur sont l'indicateur bactérien retenu pour cette étude. Les prélèvements sont réalisés avec des boîtes de contact (BC) contenant un milieu de type m-enterococcus agar ou des chiffonnettes (Tableau 2) additionnées d'un neutralisant.

L'emploi des boîtes de contact est privilégié pour sa simplicité, cependant cer-

Tableau 1 - Grille de contrôle visuel du nettoyage

Points de contrôle	Indicateur qualité nettoyage	Moitié 1	Moitié 2	Bilan
Aération				
Trappes (volets)	Absence poussières	/2	/2	/4
Abreuvement				
Abreuvoirs	Absence dépôts	/2	/2	/4
Bac réserve	Nettoyés et désinfectés		/2	/2
Alimentation				
Silo	Absence aliment, souillure, eau de lavage			/2
Trémie et vis				/2
Chaînes et supports		/2	/2	/4
Pondoirs				
Tapis de ponte	Absence souillures, plumes, résidus œufs, cocons poux	/2	/2	/4
Parois		/2	/2	/4
Toit		/2	/2	/4
Collecte œufs				
Collecteur + bande	Absence souillures, poussières, résidus œufs	/2	/2	/4
Table tri			/2	/2
Salle stockage			/2	/2
Quai œufs			/2	/2
Collecte fientes				
Caillebotis	Absence souillures (restes fientes)	/2	/2	/4
Sol zone litière		/2	/2	/4
Intérieur				
Portes et poignées	Absence souillures et poussières	/2	/2	/4
Murs et rebords		/2	/2	/4
Encoignures		/2	/2	/4
Moteurs (ventil + alim + nid)				/2
Armoires, câbles			/2	/2
Matériel annexe				
Magasin	Absence souillures et poussières, état entretien		/2	/2
Local technique			/2	/2
Congélateur cadavres	Nettoyé désinfecté		/2	/2
Sas				
Sol	Absence souillures et poussières, nettoyé et désinfecté		/2	/2
Lavabo			/2	/2
Vêtements, chaussures			/2	/2
Animaux vecteurs				
Rongeurs	Absence de traces, cadavres		/2	/2
Ténébrions			/2	/2
Oiseaux			/2	/2
Parcours				
Parcours	Absence de cadavres, encombrants		/2	/2
Extérieurs				
Parois extérieures	Absence souillures et poussières, abords dégagés et désherbés	/2	/2	/4
Sortie fientes			/2	/2
Abords sous entrées air			/2	/2
Aire stationnement			/2	/2
Entrée sas			/2	/2
TOTAL				

Tableau 2 - Protocole de prélèvements bactériologiques avant et après N&D

Circuit	Flore fécale			*Salmonella*	Descriptif
	BC	Chiff.	Terre	Chiff.	
Aération	4			2	Flore fécale : 4 BC sur trappes d'aération Salmonelles : 2 chiffonnettes sur 10 m linéaire trappes d'aération
Abreuvement		4		2	Flore fécale : 1 chiffonnette / 1 abreuvoir (sur partie cylindrique) Salmonelles : 1 chiffonnette / 5 abreuvoirs
Alimentation	4			1	Chaînes : 4 BC sur les goulottes Salmonelles : 1 chiffonnette sur trémie d'aliment
Œufs	8	4		2	Flore fécale : 4 BC sur table de tri, 4 BC sur murs salle de stockage 4 chiffonnettes sur 1 m linéaire de convoyeurs à œufs Salmonelles : 2 chiffonnettes sur 5 m linéaires de convoyeurs à œufs
Pondoirs	8	4		2	Flore fécale : 4 BC sur les parois intérieures des nids, 4 BC sur les toits des nids Flore fécale : 4 chiffonnettes sur fond de nids (5 nids individuels ou 1 collectif) Salmonelles : 2 chiffonnettes sur fond de nid (5 nids individuels ou 1 collectif)
Fientes		8		2	Flore fécale : 4 chiffonnettes sur caillebotis (162,5 cm²) 4 chiffonnettes sur montants des perchoirs Salmonelles : 1 paire de pédichiffonnettes sur caillebotis 1 paire de pédichiffonnettes sur le gisoir
Bâtiment	12				Flore fécale : 1 BC / quartier mur côté trappes 1 BC / quartier mur opposé trappes 1 BC / quartier mur côté sortie des fientes
Extérieur		8			Flore fécale : 4 chiffonnettes sur aire bétonnée devant sas sanitaire (162,5 cm²) 4 chiffonnettes sur aire bétonnée devant porte collecte des œufs
Parcours			16	2	Flore fécale : 2 prélèvements de terre / quartier zone frontale 2 prélèvements / quartier zone parcours Salmonelles : 1 paire de pédichiffonnettes sur zone frontale 1 paire de pédichiffonnettes sur zone de parcours
Autres	4				Flore fécale : 2 BC zone propre sas, 2 BC zone sale sas
	40	28	16	13	

tains supports ne sont pas adaptés à leur utilisation (tapis à picots, perchoirs...). Des chiffonnages sont donc pratiqués pour ces surfaces. La chiffonnette est passée sur une surface définie, mesurée par l'enquêteur. Les échantillons de terre du parcours sont prélevés par grattage de la couche superficielle du sol avec une cuillère stérile sur une surface de 162,5 cm² délimitée par un cadre stérile. Pour chaque surface étudiée, quatre répétitions sont effectuées afin augmenter la précision des dénombrements (2). Comme pour les recherches de salmonelles, un neutralisant de désinfectant est ajouté dans le milieu de dilution après N&D afin de limiter les résultats faussement négatifs.

2. Résultats et discussion

2.1. Description de l'échantillon

Quinze élevages de ponte au sol appartenant à quatre groupements de production de l'ouest de la France ont été enquê-

Tableau 3 - Caractéristiques des élevages et des bâtiments suivis

N°	Type bâtiment	Nb bâtiments ponte	Année de construction	Type de production	Nombre de poules /bat suivi	Autres productions animales	Equipement
1	Classique	1	2000	au sol	10000	Lapins	pondoirs collectifs , ramassage manuel
2	Louisiane	1	2002	biologique	3000	/	pondoirs collectifs, ramassage automatique
3	Classique	1	1990	biologique	4300	Bovins lait	nids individuels, ramassage manuel
4	Louisiane	1	1996	plein-air	6000	Bovins lait	nids individuels, ramassage manuel
5	Classique	2	1978	biologique	4500	Bovins lait	pondoirs collectifs, ramassage automatique
6	Classique	1	1999	biologique	4500	Bovins viande	pondoirs collectifs , ramassage manuel
7	Classique	1	1998	plein-air	6000	Bovins lait	pondoirs collectifs, ramassage automatique
8	Classique	1	1996	plein-air	6000	/	nids individuels, ramassage manuel
9	Classique	2	1995	biologique	2400	/	nids individuels, ramassage manuel
10	Classique	1	1983	biologique	3700	Poulettes, porcs	nids individuels, ramassage manuel
11	Classique	1	1991	biologique	4500	Chevaux	nids individuels, ramassage manuel
12	Classique	2	1991	biologique	4500	/	pondoirs collectifs, ramassage automatique
13	Classique	1	1994	biologique	4500	/	nids individuels, ramassage manuel
14	Classique	1	1995	Label Rouge	5000	Bovins viande	nids individuels, ramassage manuel
15	Classique	2	1992	plein-air	5000	Bovins lait	pondoirs collectifs, ramassage automatique

tés entre décembre 2002 et septembre 2004 (Tableau 3). Ces élevages sont en majorité situés dans les Côtes-d'Armor. Le faible nombre d'exploitations suivies donne à ce travail un caractère essentiellement descriptif.

Sur les quinze exploitations, seules deux sont spécialisées dans la production d'œufs de consommation. Douze d'entre elles ont une activité de type "polyculture-élevage" et l'atelier de ponte est associé à une autre production animale dans dix élevages. Le nombre de bâtiments de ponte varie de un à deux selon les élevages. Neuf élevages ont une production de type biologique, cinq en plein-air dont un sous Label Rouge et un au sol sans parcours. Hormis l'élevage 1 qui se caractérise par l'absence de parcours et un nombre de poules plus élevé, l'ensemble des élevages suivis est homogène : 2400 à 6000 poules (4930 poules en moyenne), avec une densité moyenne de 8,2 poules au m², et la présence d'un parcours de 1,2 à 5 hectares.

Au contraire, les bâtiments enquêtés sont d'âge variable (entre 1 et 25 ans au moment de l'étude). Les équipements de ponte diffèrent aussi entre les élevages : cinq poulaillers sont équipés de pondoirs collectifs automatiques, huit de nids individuels à ramassage manuel et deux de nids collectifs à ramassage manuel.

L'enquête a donc porté sur des élevages de ponte de taille comparable mais avec des bâtiments de conceptions différentes. Ceci a permis d'étudier la mise en œuvre des opérations de décontamination dans des situations variées. La forte représentation de la production biologique est fortuite et ne reflète pas la situation nationale qui situe cette production à 16 % des pondeuses françaises en systèmes alternatifs en 2003 (1). Ceci limite certainement la possibilité de généraliser les observations faites dans ce travail à l'ensemble des élevages alternatifs. Cependant, la notice technique de la production biologique impose des contraintes pour la décontamination des élevages, comme le choix réduit de désinfectants autorisés. Or aucune référence spécifique sur le nettoyage et la désinfection de ces élevages n'existe à notre connaissance et la présente étude apporte donc de premiers éléments descriptifs sur la pratique de la décontamination dans cette filière.

2.2. Efficacité de la décontamination

2.2.1. *Evolution de la contamination des élevages par les salmonelles*

Quatre des quinze élevages se sont révélés contaminés par *Salmonella enterica* avant les opérations de décontamination avec au total, deux sérotypes détectés. Dans deux de ces élevages, l'origine de la contamination est vraisemblablement alimentaire : pour ces deux clients du même fournisseur d'aliment, *salmonella* Mbandaka a été isolée sur la trémie avant décontamination. Le sérotype Montevideo isolé dans deux autres élevages est fréquent dans la filière avicole puisqu'il fait partie des dix sérotypes les plus souvent isolés en productions avicoles en 2003 (7).

Après nettoyage et désinfection, une contamination salmonellique résiduelle a été détectée dans deux élevages au niveau des parcours, bien que dans ces deux élevages une décontamination du parcours par épandage de chaux ait été réalisée durant le vide d'animaux. Pour l'un d'entre eux, les mauvaises conditions d'application de la chaux sur le parcours peuvent être à l'origine de l'échec de la décontamination (épandage sur un sol très sec sans aspersion d'eau). Le cas du second élevage est particulièrement intéressant puisque la contamination initialement localisée à l'intérieur du poulailler a été disséminée à l'extérieur du bâtiment au court des opérations de décontamination. Il est vraisemblable que la salmonelle a contaminé la zone devant le portail soit pendant le curage du bâtiment soit lors de l'écoulement des eaux de lavage par cette porte.

Cet exemple souligne l'importance de désinfecter la totalité des abords, particulièrement les zones souillées lors du curage ou du lavage puisque toute sur-

Tableau 4 - Evaluation visuelle de la qualité du nettoyage par circuit (n = 15 élevages)

Circuit	Points vérifiés	Critères de jugement	Note moyenne	Problèmes les plus fréquents
Alimentation	Silo, vis, trémie, chaînes	Vidés, absence de résidus et de poussières	61 %	Silo, vis et trémie souvent non traités
Abreuvement	Bac, abreuvoirs	Absence dépôts et résidus	83 %	Dépôts calcaires dans abreuvoirs. Bac oublié.
Aération	Trappes d'aération	Absence de poussières, plumes...	78 %	Résidus pris dans grillages
Pondoirs	Nids, fonds de nid et toits	Absence plumes, fientes, traces œufs...	73 %	Souvent plumes dans fonds des nids
Oeufs	Gardes à œufs ou convoyeurs, table tri, salle stockage	Absence plumes, fientes, traces œufs...	75 %	Plumes et traces œufs dans convoyeurs. Table non nettoyée.
Salle d'élevage	Murs, caillebotis, sol du gisoir	Absence salissures, plumes et poussières	83 %	Problème stagnation des eaux de lavage dans la salle d'élevage.
Sas sanitaire	Sol, lavabo	Absence salissures et encombrants, barrières sanitaires opérationnelles	64 %	Barrières sanitaires non remises en place
Vecteurs contamination	Intérieur élevage	Présence rongeurs, oiseaux, insectes	73 %	Présence importante ténébrions dans 6 élevages
Parcours		Absence encombrants, chaulé et/ou retourné	63 %	Souvent décontaminé que sur la zone frontale
Abords	Aires bétonnées, zones stationnement et enherbées	Absence encombrants, entretien Abords sous entrées d'air non chaulés.	76 %	Coque extérieure rarement lavée.
	Moyenne globale	Moyenne supérieure à 85 %	72 %	

face non désinfectée représente une source de recontamination potentielle pour le bâtiment.

2.2.2. Evaluation visuelle de la qualité du nettoyage

Le tableau 4 présente les notes moyennes obtenues pour chaque circuit contrôlé sur l'ensemble des élevages. Le nettoyage est considéré comme satisfaisant si la note moyenne est supérieure à 85 %. Cette norme a été élaborée suite à une enquête sur la décontamination des bâtiments de poulets de chair où il est apparu que les notes de nettoyage inférieures à 85 % étaient statistiquement liées à une contamination bactérienne résiduelle élevée des surfaces (2).

La moyenne globale des scores par circuit atteint 72 %, ce qui est inférieur à l'objectif de 85 %. Cependant, cette moyenne cache une forte disparité : cinq élevages ont une moyenne supérieure à 80 %, ce qui montre une meilleure qualité du nettoyage, alors que deux élevages présentent une note générale inférieure à 60 %. Pour ces deux derniers, des lacunes flagrantes dans le nettoyage ont été relevées lors du contrôle, avec des zones oubliées ou trop rapidement traitées lors du lavage.

Au niveau du circuit d'alimentation, les silos, vis et trémies ne sont souvent que vidangés et non lavés et non désinfectés, ce qui justifie les faibles scores visuels obtenus dans la majorité des élevages. La présence de résidus alimentaires et de poussières après décontamination favorise le maintien voire le développement de germes pathogènes d'une bande à l'autre (salmonelles, moisissures...).

Le sas sanitaire est généralement lavé à la fin du nettoyage humide du bâtiment mais le score de propreté obtenu est faible. En effet, le sas continue à être utilisé durant le vide sanitaire et les passages fréquents des éleveurs resalissent rapidement le sol.

De même, la note moyenne d'entretien du parcours est peu élevée car les interventions de décontamination sont concentrées sur la zone frontale devant les trappes de sortie vers le parcours dans la majorité des élevages. Le reste du terrain est souvent demeuré dans le même état qu'après le départ des poules.

2.2.3. Dénombrement des streptocoques fécaux dans le bâtiment et les abords

2.2.3.1. Contamination fécale avant N&D

Les figures 2 et 3 présentent les répartitions par classes de contamination des dénombrements de streptocoques fécaux réalisés par Boîtes de Contact ou par chiffonnettes au niveau des différents circuits et avant nettoyage et désinfection. Les surfaces étudiées par circuit figurent dans le tableau 2. Les résultats sont exprimés en nombre d'Unités Formant Colonie (UFC) par boite de contact ou par cm² chiffonné.

Les zones les plus contaminées avant N&D sont logiquement celles les plus fréquentées par les poules : les perchoirs et surtout les caillebotis où plus de 95 % des prélèvements comptent plus de 1000 UFC / cm². Concernant les résultats obtenus à partir des boites de contact, les goulottes des chaînes d'alimentation, les volets d'aération et la table de tri des œufs apparaissent comme les surfaces les plus contaminées. Plus de la moitié des boîtes de contact réalisées sur ces tables sont envahies par les bactéries (> 200 UFC / BC). Ce résultat est d'autant plus étonnant que ces surfaces sont faciles à nettoyer en cours de lot.

2.2.3.2. Contamination fécale après N&D

Les figures 4 et 5 présentent la répartition des comptages par boites de contact et par chiffonnettes après N&D pour les 15 élevages enquêtés.

Pour que la décontamination soit jugée correcte, il doit rester moins de 10 UFC par boîte de contact (4). D'après ce critère, la plupart des installations sont bien décontaminées : plus de 90 % des boîtes de contact prélevées sur les volets d'aération, les murs, le sas et la salle de stockage des œufs comptent moins de 10 UFC.

La table de tri des œufs demeure l'une des surfaces les plus contaminées avec 26,2 % des prélèvements au-dessus de 10 UFC/BC. Dans deux élevages, le nettoyage de la table était visuellement correct mais il s'agissait de chariot de tri en bois non traité présentant de nombreuses aspérités et donc difficile à décontaminer. Dans un autre élevage, le chariot de tri avait servi d'établi pour le remontage

Figure 2 : Répartition des boites de contact avant N&D selon leur contamination (nb UFC/BC)

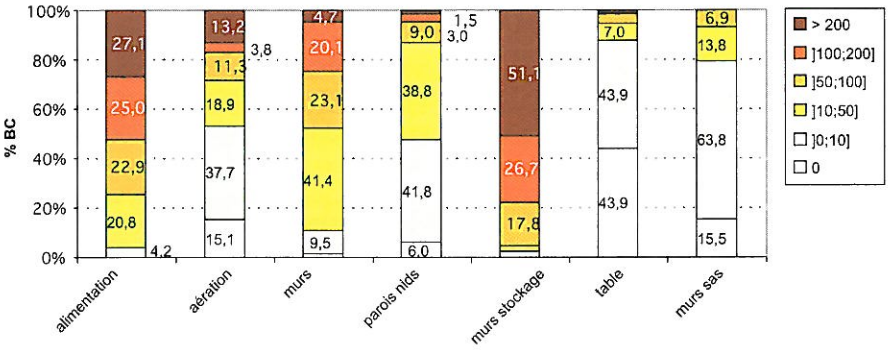
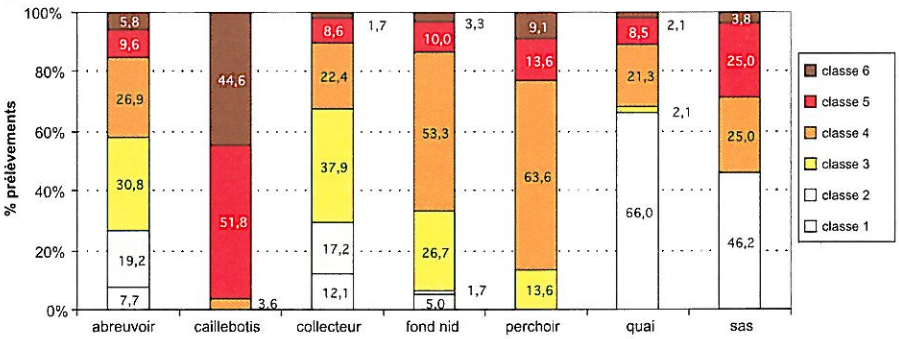


Figure 3 : Répartition par classes de contamination des dénombrements de streptocoques fécaux par chiffonettes avant N&D



Classes de contamination
1 : Inférieur au seuil de détection (SD)
2 : < 10 UFC / cm²
3 : [10 ; 100[UFC / cm²
4 : [100 ; 1 000[UFC / cm²
5 : [1 000 ; 10 000[UFC / cm²
6 : => 10 000 UFC / cm²

Figure 4 : Répartition des boites de contact après N&D selon leur contamination (nb UFC/BC)

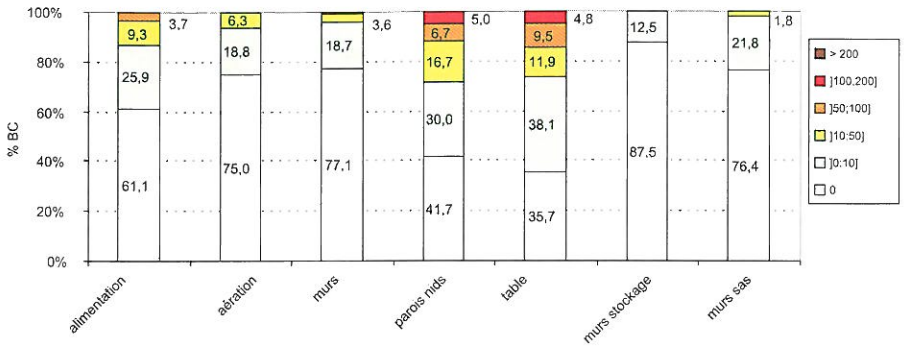
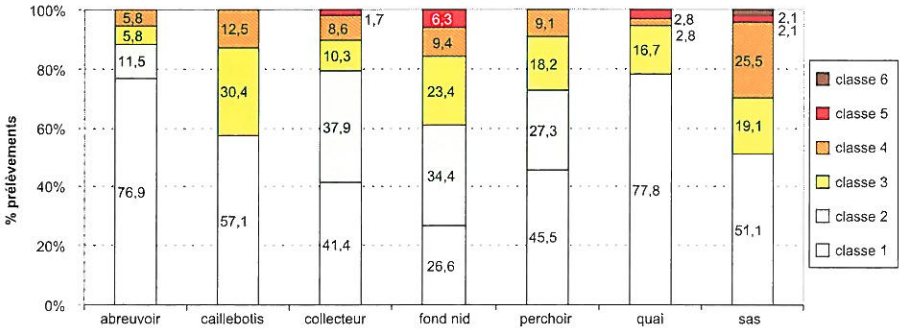


Figure 5 : Répartition par classes de contamination des dénombrements de streptocoques fécaux par chiffonnettes après N&D



Classes de contamination

1 : Inférieur au seuil de détection (SD)
2 : < 10 UFC / cm²
3 : [10 ; 100[UFC / cm²
4 : [100 ; 1 000[UFC / cm²
5 : [1 000 ; 10 000[UFC / cm²
6 : => 10 000 UFC / cm²

du matériel. La recontamination de la table par les poussières lors du bricolage était alors inévitable.

Les résultats obtenus sur les parois des nids sont encore moins satisfaisants : environ un quart des boîtes comptent plus de 10 UFC après N&D, avec 5,0 % des prélèvements au-dessus de 100 UFC contre 4,5 % avant décontamination. Les résultats médiocres sont obtenus dans quatre élevages, tous équipés de nids aux parois en bois brut.

La contamination résiduelle des chaînes d'alimentation est élevée par rapport aux autres circuits mais on constate que la décontamination a permis de passer de 95,8 % de prélèvements supérieurs à 10 UFC/BC avant N&D à 13,0 % après N&D.

Il n'existe aucune référence fixant un seuil maximal de contamination résiduelle à ne pas dépasser pour juger la décontamination satisfaisante. En considérant comme acceptable une contamination résiduelle inférieure à 10 UFC / cm² ceci correspond à la classe 2 sur la figure 5.

Les caillebotis, surface la plus contaminée avant N&D, présentent une contamination résiduelle détectable sur 42,9 % des prélèvements. Pour quatre élevages, aucune contamination n'a pu être mise en évidence sur les quatre chiffonnettes alors que sept autres comptent au moins la moitié de leurs prélèvements en classe 3 ou plus. Dans ces sept élevages, tous équipés de caillebotis en bois, la note visuelle de qualité du nettoyage était satisfaisante. Cependant dans cinq de ces élevages, les caillebotis n'ont pas été désinfectés. A deux reprises, les caillebotis ont été lavés à l'intérieur du bâtiment, sur la zone bétonnée du gisoir préalablement nettoyée (raclage) mais non désinfectée, ce qui a pu constituer une source de recontamination du matériel après lavage.

Les fonds des nids présentent aussi une contamination résiduelle élevée avec 15,7 % des prélèvements comptant plus de 100 UFC / cm². De nouveau, les résultats sont hétérogènes selon les élevages. Pour deux d'entre eux les problèmes, liés à un lavage trop rapide et à l'utilisation d'une pression peu élevée en l'absence de détergent, sont probablement à l'origine des résultats bactériologiques médiocres. De plus, les nids ont été lavés à l'intérieur du bâtiment, sur les caillebotis qui avaient été seulement détrempés, ce qui évoque encore le problème de la recontamination possible du matériel lavé. L'entreposage du matériel à l'extérieur sans protection a aussi été rencontré et des traces de fientes d'oiseaux sauvages ont pu être observées sur le matériel d'élevage après sa réintroduction dans le poulailler.

Pour les aires bétonnées devant le sas d'entrée, et dans une moindre mesure le quai de collecte des œufs, on observe une contamination résiduelle élevée avec cinq élevages dont 100 % des prélèvements sont au-delà de la classe 2. Les principaux facteurs qui semblent liés à ces contaminations résiduelles importantes sont, d'une part, une décontamination sommaire (simple passage à l'eau) et d'autre part les nombreux passages (réintroduction du matériel, réparations à l'intérieur du poulailler...) après le nettoyage de ces zones.

2.2.4. Comparaison des méthodes de prélèvements bactériologiques pour l'évaluation de la contamination fécale des surfaces – Lien avec l'appréciation visuelle de la qualité du nettoyage

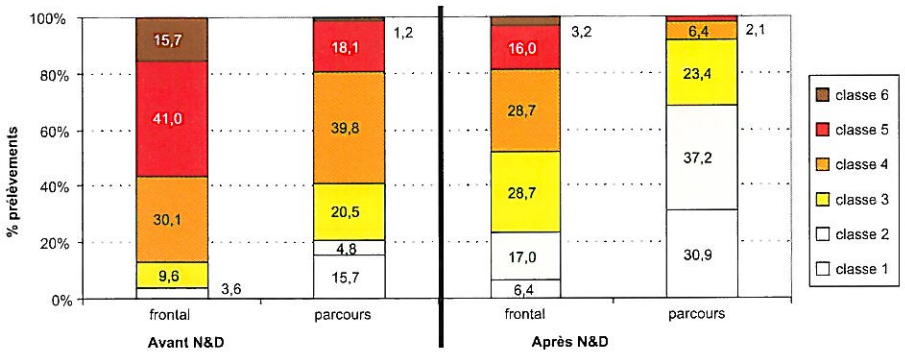
La méthode de prélèvement par boites de contact est facile à mettre en œuvre et permet de caractériser rapidement l'état de contamination d'un élevage, même avant N&D. Sur les quinze élevages étudiés, la répétition de quatre boites de contact par surface a permis de mettre en évidence des différences de contamination initiale entre élevages pour toutes les surfaces contrôlées (tests de Kruskall et Wallis, $p<0.05$). A ce stade, les zones les plus intéressantes à prélever semblent être les murs de la salle d'élevage et les volets d'aération. D'une part, on a obtenu une variabilité importante des dénombrements pour ces deux surfaces et d'autre part, peu de boites de contact réalisées avant N&D sur ces zones se sont révélées illisibles. Ce taux de boites illisibles atteint 27 % pour les goulottes d'alimentation car les résidus d'aliment collés sur la gélose rendent difficile la lecture des boîtes. Quatre prélèvements par

boites de contact sur les murs de la salle d'élevage et les volets d'aération apparaissent donc comme une méthode simple et sensible pour caractériser l'état de contamination fécale d'un élevage avant N&D.

Le chiffonnage, s'il permet de contrôler des installations non adaptées aux boites de contact, est délicat à mettre en œuvre car il nécessite de mesurer précisément la surface prélevée. Le plus simple est de chiffonner la surface entière de l'élément, lorsque c'est possible (ex : un tapis de fond de nid, le montant d'un perchoir). Comme cette surface varie selon les installations contrôlées, le seuil minimal de détection d'une contamination n'est pas identique d'un prélèvement à l'autre. Ainsi, pour les aires bétonnées devant le sas et les quais de ramassage des œufs, nous avons utilisé des guides stériles délimitant une surface de 162,5 cm². Le seuil de détection pour ces prélèvements était de 75 UFC / cm², ce qui est élevé par rapport aux autres surfaces contrôlées. Ceci explique le pourcentage important de prélèvements en dessous du seuil de détection pour ces deux zones.

Il n'a pas été possible de mettre en évidence une corrélation statistique significative entre la note visuelle de qualité du nettoyage obtenue par les élevages et les résultats bactériologiques (coefficient de Spearman respectivement de 0,35 et 0,45, p>0.1). Certains résultats se sont même avérés contradictoires, comme dans un élevage où un score visuel élevé est associé à des dénombrements de streptocoques fécaux par boîtes de contact supérieurs à la moyenne, probablement à cause de l'absence de désinfection du matériel. Ces résultats sont en contradiction avec ce qui avait pu être démontré par Drouin et al (3) dans les élevages de poulets de chair. Cependant, cet outil conserve un intérêt "pédagogique" dans l'évaluation de la décontamination : simple d'utilisation et de compréhension, il met en évidence les zones restées sales après nettoyage. Le score visuel détaillé est une méthode utile au technicien pour ouvrir la discussion avec l'éleveur sur les éventuelles lacunes dans la mise en œuvre du lavage. Il serait donc intéressant de tester cette méthode sur un plus grand nombre d'élevages afin de repérer les points les plus discriminants de la grille d'appréciation visuelle et de leur affecter un coefficient de pondération.

Figure 6 : Répartition par classes de contamination des dénombrements de streptocoques fécaux dans la terre avant et après N&D



Légendes :
- Frontal : zone frontale du parcours devant les trappes d'accès au bâtiment
- Parcours : zone du parcours s'étendant au-delà de la zone frontale (à plus de 10 m des trappes)

Classes de contamination
1 : Inférieur au seuil de détection (SD)
2 : <= 100 UFC / g
3 : [100 ; 1000[UFC / g
4 : [1000 ; 10 000[UFC / g
5 : [10 000 ; 100 000[UFC / g
6 : > 100 000 UFC / g

2.2.5. Dénombrement des streptocoques fécaux dans la terre des parcours

Les résultats sont présentés sur la figure 6.

La zone frontale devant les trappes d'accès au parcours est plus contaminée que le reste du parcours avant N&D. Cette différence avait déjà été mise en évidence sur des parcours de poulets de chair (6) car l'occupation du parcours par les poules pondeuses n'est effectivement pas homogène, les animaux se concentrant sur la partie la plus proche des trappes.

Après décontamination, on remarque une baisse de la contamination au niveau de la zone "parcours", avec 68,1 % des prélèvements en classes 1 ou 2 contre 20,5 % avant N&D. Cette décroissance est beaucoup moins marquée dans la zone "frontal", qui demeure très contaminée (plus des trois quarts des prélèvements en classes 3, 4, 5 ou 6). Une fois encore, ces résultats globaux cachent des différences marquées entre les élevages.

Il est difficile, compte tenu de l'hétérogénéité de l'évolution des contaminations observées dans les élevages, d'étudier l'efficacité des méthodes de décontamination mises en œuvre. Quelques constatations peuvent être faites :

- Sur les huit élevages ayant appliqué de la chaux sur la zone "frontal", cinq comptaient encore plus de 50 % de leurs prélèvements de terre au-delà de la classe 3 de contamination après N&D, avec deux élevages pour lesquels aucune évolution significative de la contamination n'a pu être relevée.
- Pour les trois élevages n'ayant fait aucune intervention de décontamination des parcours, deux ont connu une baisse très importante de la contamination fécale de la zone " frontal " et de la zone "parcours". Cette évolution est délicate à interpréter mais il faut souligner que ces deux élevages avaient été suivis au cours du printemps 2003, particulièrement sec et chaud. Cette situation climatique exceptionnelle a peut-être contribué à abaisser naturellement le niveau de contamination de la terre. Au contraire, le troisième élevage a été enquêté en janvier 2004, durant une période froide, et aucune évolution de la contamination de la terre n'a été mise en évidence.
- Un élevage a procédé à un épandage de soude caustique en perles sur la zone "frontal". La contamination fécale de cette zone a diminué significativement après le traitement mais la moitié des prélèvements après N&D sont encore en classe 4 de contamination. Il est néanmoins intéressant de constater que la contamination moyenne de la zone "parcours", non traité à la soude, a beaucoup moins diminué (divisée

par 4) que celle de la zone "frontal" (divisée par 30), ce qui tendrait à prouver l'effet du traitement.

La principale mesure agronomique prise pour décontaminer le parcours est le retournement superficiel (passage de la herse) de la zone "frontal" et/ou "parcours". Pour trois élevages, le retournement de la terre était précédé d'un chaulage et il est donc difficile de mesurer l'impact individuel de ces deux interventions.

Une série supplémentaire de prélèvements de terre a été réalisée dans les cinq derniers élevages enquêtés avant la sortie sur parcours du lot suivant de pondeuses, soit 20 à 50 jours après la fin du vide sanitaire.

Si en l'absence d'intervention humaine la contamination en streptocoques fécaux de la zone frontale demeure constante aux trois stades de prélèvements, on observe dans les quatre élevages ayant mis en œuvre soit une désinfection (chaulage) soit des mesures culturales (retournement de la terre et/ou semis) une diminution significative de cette contamination. Toutefois, elle n'évolue plus entre la fin du vide sanitaire et la sortie de la bande suivante.

Conclusion

Cette étude consacrée aux pratiques et à l'efficacité de la décontamination mise en œuvre en routine apporte des informations intéressantes pour la filière des poules pondeuses élevées au sol. Un des aspects de ce travail, présenté dans cet article, consiste en une analyse de l'évolution de la contamination de l'élevage au cours des opérations de nettoyage et de désinfection au travers de l'étude d'un indicateur de contamination usuel. Il met en évidence les surfaces les plus contaminées avant et après décontamination et tente d'apporter quelques explications en rapport avec les pratiques. Ainsi, les contaminations résiduelles observées sont souvent liées à l'oubli d'une étape dans le protocole de décontamination, à l'absence de prise en compte de certaines surfaces ou encore au non respect dans la chronologie des opérations conduisant à une recontamination postérieure. La rigueur de l'éleveur est bien souvent décisive dans la réussite de ces chantiers de décontamination qui représentent toujours plusieurs jours de travail et sont vécus comme une période difficile et fastidieuse dans le cycle d'élevage. L'utilisation d'outils simples d'évaluation de l'efficacité de la décontamination tels que les contrôles visuels et bactériologiques présentés dans ce travail peut permettre d'accompagner les éleveurs dans leur travail en appréciant objectivement les résultats obtenus.

Remerciements

Nous remercions les groupements de production impliqués dans cette étude, ainsi que tous les éleveurs qui ont accepté de nous recevoir.

Références bibliographiques

1- Braine A., Magdelaine P., 2004. Panorama de la production et du marché de l'œuf en France et en Europe. Communication orale à la Journée Nationale des professionnels de la pondeuse et de l'œuf de consommation, Pacé, 9 décembre 2004.

2- Drouin P., Toux J-Y., L'Hospitalier R., 1985. Méthode bactériologique pour apprécier la désinfection des poulaillers. Bulletin d'Information de la Station Expérimentale d'Aviculture de Ploufragan, 25 : 176 – 178.

3- Drouin P., Toux J-Y., L'Hospitalier R., 1985. Essai d'appréciation bactériologique de l'efficacité de la désinfection dans les poulaillers de poulets de chair. Bulletin d'Information de la Station Expérimentale d'Aviculture de Ploufragan, 25 : 19 – 35.

4- Drouin P. et Toux J-Y., 2000. La décontamination des poulaillers de volailles au sol. Sciences et Techniques Avicoles, Hors-Série, septembre 2000.

5- Fournier G., Drouin P., Toux J-Y., 2000. La conduite de la décontamination des poulaillers de pondeuses en cages vis-à-vis de *Salmonella*. Sciences et Techniques Avicoles, Hors-Série, septembre 2000.

6- Franck Y., Chauve C., Maes D., Baroux D., Andral B., 1999. Mise au point d'une méthodologie d'étude de la qualité sanitaire des parcours en poulet fermier Label Rouge et facteurs de variation de cette qualité. In Troisièmes Journées de la Recherche Avicole, Tours, 23-25 mars 1999, p 335-338.

7- Moury F., 2004. Synthèse des résultats du réseau *Salmonella* – année 2003. Communication orale, réunion annuelle du réseau *Salmonella*, Maisons-Alfort, 16 novembre 2004.

8- Rose, N., Drouin, P., Toux, J.-Y., 1997. A method to appreciate poultry houses decontamination with particular aspects on *Salmonella* prevention. In: 9th International Congress in Animal Hygiene, Helsinki, Finland, 17-21 August 1997, pp. 745-748.